100

Пензенское Губернское Земство.

Оцѣночное Отдѣленіе.

Труды экспедицій, организованныхъ почвовѣдомъ Н. А. Димо, для изученія естественно-историческихъ условій Пензенской губерніи.

Серія 1.

ГЕОЛОГІЯ.

Выпускъ XI.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ ПЕНЗЕНСКОЙ ГУБЕРНІИ.

Составленъ А. Д. Архангельскимъ.

Съ приложеніемъ картъ: геологической и подпочвъ въ масшт. 10 верстъ въ дюймъ, распространенія полезныхъ ископаемыхъ и схематическихъ чертежей.

МОСКВА.
Т-во „Печатня С. П. Яковлева". Петровка, Салтыковскій пер., домъ Т-ва, № 9.
1916.

Пензенское Губернское Земство.

Оцѣночное Отдѣленіе.

Труды экспедицій, организованныхъ почвовѣдомъ Н. А. Димо, для изученія естественно-историческихъ условій Пензенской губерніи.

Серія 1.

ГЕОЛОГІЯ.

Выпускъ XI.

ГЕОЛОГИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ ПЕНЗЕНСКОЙ ГУБЕРНІИ.

Составленъ А. Д. Архангельскимъ.

Съ приложеніемъ картъ: геологической и подпочвъ въ масшт. 10 верстъ въ дюймѣ, распространенія полезныхъ ископаемыхъ и схематическихъ чертежей.

Личная библиотека Шишкина И. С. № 2567

МОСКВА.
Т-во „Печатня С. П. Яковлева". Петровка, Салтыковскій пер., домъ Т-ва, № 9.
1916.

РК 0040
Пенз[illegible] [illegible]ная
юн[illegible] [illegible]ка
[illegible] 94308

ПРЕДИСЛОВІЕ.

До 80-ыхъ годовъ прошлаго столѣтія свѣдѣнія по геологіи Пензенской губерніи ограничивались отрывочными, несистематическими наблюденіями Пахта, Кулибина, Гофмана, Мёллера, Синцова и Земятченскаго [1]).

Въ 1886 году Синцовъ обслѣдовалъ большую часть Пензенскаго и южную полосу Городищенскаго уѣздовъ и въ 1888 году опубликовалъ свои наблюденія въ работѣ „Общая Геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 92“ [2]). Къ сожалѣнію, возрастъ и стратиграфическія соотношенія развитыхъ въ изслѣдованной мѣстности породъ были опредѣлены авторомъ невѣрно: нижніе горизонты третичныхъ отложеній отнесены имъ къ мѣловой системѣ, а песчаныя сенонскія образованія—къ третичной.

Въ концѣ 80-ыхъ и началѣ 90-ыхъ годовъ въ восточной полосѣ губерніи была произведена геологическая съемка А. П. Павловымъ, полный отчетъ о которой еще не опубликованъ. Въ нѣсколькихъ статьяхъ Павловъ даетъ краткія свѣдѣнія о составѣ и распространеніи развитыхъ въ районѣ его изслѣдованій юрскихъ, мѣловыхъ, третичныхъ и послѣтретичныхъ отложеній [3]).

Наиболѣе изучена сѣверо-западная часть Пензенской губерніи, лежащая въ области 73-го листа 10-верстной карты, для котораго мы имѣемъ геологическое описаніе, составленное Богословскимъ [4]). Въ работѣ послѣдняго дана достаточно точная геологическая карта района въ 10-верстномъ масштабѣ, иллюстрированная обширнымъ и точнымъ фактическимъ матеріаломъ въ видѣ описанія отдѣльныхъ разрѣзовъ. Къ сожалѣнію общая, заключительная глава работы отличается чрезмѣрной краткостью, вслѣдствіе чего остается невыясненнымъ цѣлый рядъ вопросовъ, касающихся строенія и возраста развитыхъ въ обслѣдованной авторомъ области породъ.

Для юго-западнаго угла губерніи, входящаго въ область 74-го листа 10-верстной карты до начала нашихъ работъ имѣлись

---

[1]) См. списокъ литературы № 1—16.

[2]) № 20.

[3]) № 19, 22, 24, 30, 33.

[4]) № 42.

лишь краткія отрывочныя свѣдѣнія въ статьяхъ Кулибина [1]), Никитина [2]) и Богословскаго [3]).

Геологическія изслѣдованія въ Пензенской губерніи, организованныя Губернскимъ Земствомъ, имѣли своею непосредственною задачею содѣйствіе почвовѣдамъ при изученіи субстрата, на которомъ формировался почвенный покровъ.

По принятому Земствомъ плану работъ намъ надлежало произвести подробное обслѣдованіе лишь тѣхъ частей губерніи, которыя лежатъ внѣ предѣловъ 91-го листа 10-верстной карты Европейской Россіи, на площади же послѣдняго предположено было ограничиться лишь нѣсколькими маршрутами. Впослѣдствіи, благодаря тому обстоятельству, что лицамъ принимавшимъ участіе въ земскихъ работахъ, Комиссіей для изслѣдованія фосфоритовъ при Московскомъ Сельскохозяйственномъ Институтѣ было поручено также изслѣдованіе фосфоритовыхъ залежей, явилась возможность значительно расширить и углубить работы и заснять всю площадь губерніи.

Несмотря на такое расширеніе программы полевыя работы были закончены въ теченіе двухъ лѣтъ (1910 и 1911 г.), при чемъ въ нихъ приняли участіе шесть лицъ, именно: С. А. Добровъ (Чембарскій у.), А. В. Красовскій (Керенскій у. и части Нижнеломовскаго и Мокшанскаго), О. К. Ланге (Краснослободскій, Инсарскій и части Наровчатскаго и Саранскаго у.), Г. Ф. Мирчинкъ (Пензенскій, Городищенскій и часть Саранскаго у.), А. В. Рошковскій (части Нижнеломовскаго, Наровчатскаго, Мокшанскаго, Инсарскаго и Саранскаго у.) и я (съемка въ южной части Нижнеломовскаго у. и маршрутныя поѣздки въ разныхъ частяхъ губерніи).

Разработка собраннаго матеріала была закончена въ 1912 году, и къ марту 1913 г. всѣми участниками работъ уже сданы были отчеты.

Полученный матеріалъ вполнѣ достаточенъ для составленія 10 верстной геологической карты губерніи, а для нѣкоторыхъ частей послѣдней возможно было бы вычертить и карты значительно большаго масштаба. Бѣднѣе всего оказывается фактическій матеріалъ по сѣвернымъ уѣздамъ (Краснослободскій, Инсарскій и западная часть Саранскаго, гдѣ работа до крайности затрудняется рѣдкостью разрѣзовъ и мощнымъ развитіемъ послѣтретичныхъ наносовъ.

---

[1]) № 8.
[2]) № 23.
[3]) № 37.

Въ настоящемъ выпускѣ сдѣлана попытка свести въ одно цѣлое разбросанныя по уѣзднымъ очеркамъ данныя по геологіи губерніи [1]). Попутно съ описаніемъ строенія отдѣльныхъ геологическихъ системъ нами приводятся и общія свѣдѣнія о пріуроченныхъ къ нимъ полезныхъ ископаемыхъ и водоносныхъ горизонтахъ.

При составленіи геологической карты я старался всюду, гдѣ было достаточно фактическаго матеріала, выдѣлить не только ярусы, но даже подъярусы мѣловыхъ и третичныхъ отложеній, т. к. это имѣетъ первостепенное значеніе при рѣшеніи всякаго рода практическихъ вопросовъ. Нанесеніе на карту горизонтовъ, обнажающихся лишь на крутыхъ склонахъ рѣчныхъ долинъ, конечно, не соотвѣтствуетъ десятиверстному масштабу, но необходимо имѣть въ виду, что карты этого масштаба вообще представляютъ только схему [2]). Кромѣ геологической карты я считалъ полезнымъ присоединить къ очерку и схематическую карточку распространенія тѣхъ немногочисленныхъ полезныхъ ископаемыхъ, которыя встрѣчаются въ Пензенской губерніи.

Обзоръ строенія послѣтретичныхъ отложеній по первоначальному плану предполагалось сдѣлать уже по составленіи поуѣздныхъ почвенныхъ очерковъ, что дало бы возможность лучше истолковать и согласовать многія закономѣрности въ условіяхъ формированія и залеганія почвеннаго покрова. Такъ какъ обработка матеріаловъ почвенныхъ изслѣдованій еще не закончена, мнѣ приходится ограничиться лишь изложеніемъ результатовъ геологическихъ работъ, въ надеждѣ, что участники почвенной съемки восполнятъ этотъ недостатокъ.

Предполагавшаяся ранѣе карта послѣтретичныхъ отложеній замѣнена по причинѣ, которыя излагаются ниже, картой подпочвъ.

А. Архангельскій.

---

[1]) При ссылкахъ на уѣздные очерки я указываю № выпуска (римская цифра) и № разрѣза (арабская цифра).

[2]) Необходимо отмѣтить, что составленіе геологической карты затруднялось отсутствіемъ всякой гипсометрической основы. Это обстоятельство не могло не отразиться весьма существеннымъ образомъ на полученныхъ результатахъ, и въ частности имѣло своимъ слѣдствіемъ то, что удалось составить лишь одинъ геологическій разрѣзъ губерніи, основанный на инструментальной нивеллировкѣ горн. инж. А. А. Штукенберга.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

Палеозойскія отложенія.

Палеозойскія отложенія имѣютъ въ Пензенской губерніи весьма ограниченное распространеніе. Сравнительно значительную площадь занимаютъ они лишь на крайнемъ сѣверѣ Краснослободскаго у., по Мокшѣ, ниже с. Каменнаго Брода [VIII, 94, 95] и въ бассейнѣ р. Урката [VIII, 134—148]. Внѣ этой площади извѣстны только два маленькихъ, изолированныхъ выхода каменноугольныхъ известняковъ, одинъ изъ которыхъ находится на р. Сивини, у с. Сивини [VIII, 103], въ Краснослободскомъ же уѣздѣ, а другой въ Инсарскомъ уѣздѣ, въ верховьяхъ р. Иссы [IX, 26]. Оба послѣднихъ выхода пріурочены къ осевой полосѣ Сурско-Мокшинскаго поднятія слоевъ; весьма возможно, что съ тѣмъ же поднятіемъ связано появленіе на поверхность и каменноугольныхъ породъ на Мокшѣ и Уркатѣ.

Рѣдкость выходовъ и бѣдность палеозойскихъ породъ ископаемыми не дали возможности участникамъ пензенскихъ работъ прибавить что-либо къ тому, что уже было извѣстно объ отложеніи этого возраста.

Наиболѣе низкимъ горизонтомъ каменноугольныхъ отложеній являются известняки окрестностей с. Сивини, залегающіе нѣсколько ниже лѣтняго уровня рѣчки. Известнякъ этотъ содержитъ частыя прослойки красныхъ, фіолетовыхъ и бѣлыхъ глинъ и мергелей и довольно богатъ ископаемыми, изъ которыхъ Богословскимъ [1]) опредѣлены *Spirifer mosquensis* Fisch., *Sp. Strangwaysi* Vern., *Reticularia lineata* Mart., *Enteletes* cf. *Lamarcki* Fisch., *Productus semireticulatus* Mart., *Pr. punctatus* Mart., *Pr. longispinus* Sow., *Nautilus* sp., *Euomphalus* sp., *Botryophyllum conicum* Fisch., *Fenestella* sp.

Ископаемыя эти указываютъ на принадлежность известняковъ Сивини къ московскому ярусу каменноугольной системы. Къ тому же ярусу относятся, повидимому, и известняки верховьевъ р. Иссы.

---

[1]) См. списокъ литературы № 42.

Каменноугольные слои по Уркату и Мокшѣ представлены желтыми и желтовато-бѣлыми, часто сильно доломитизированными известняками, содержащими кремни. Ископаемыми породы эти, если не считать фузулинъ, отъ которыхъ часто остались лишь пустоты, очень бѣдны. Богословскимъ и Мёллеромъ [1]) въ нихъ найдены слѣдующія формы: *Fusulina cylindrica* Fisch., *F. longissima* Möll., *F. prisca* Ehrenb., *Fusulinella sphaeroidea* Ehrenb., *Cribrostomum Bradyi* Möll., *Cr. patulum* Br., *Tetrataxis conica* Ehrenb., *Fusulina montipara* Ehrenb., *Productus semireticulatus* Mart., *Pr.* cf. *punctatus* Mart., *Spirifer trigonalis* Mart., *Streptorhynchus crenistria* Phill., *Euomhalus* sp. А. В. Нечаевъ въ матеріалѣ, собранномъ О. К. Ланге, различилъ *Botrophyllum*, напоминающій *B. volgense* Stuck., *Amphocoelia* близкая къ *Amph. plano-convexa* Schum., *Modiolopsis*, близкую къ *M. Fischeri* Stuck. и *Modiolopsis Teploti* Vern. Вѣроятно, всѣ известняки принадлежатъ верхнему карбону.

Близъ с. Ново-Ямской выше каменноугольныхъ породъ, по Богословскому, залегаетъ известнякъ съ *Reticularia clannyana* King (?), *Spirifer rugulatus* Kut., *Dielasma elongata* King., *Fene stella* sp., а надъ нимъ красная и сѣрая рудоносныя глины съ кремнями. Породы эти отнесены имъ къ пермо-карбону.

Мощность каменноугольныхъ известняковъ въ сѣверныхъ частяхъ губерніи опредѣлить нельзя, такъ какъ существующія скважины пробили лишь верхніе ихъ горизонты. Въ окрестностяхъ Пензы скважина на фабрикѣ Сергѣева встрѣтила известняки на глубинѣ 150 саж. ниже поверхности долины Суры (на 87 саж. ниже уровня моря) и шла въ нихъ около 180 футовъ; ниже известняковъ залегаютъ красныя глины и слои плотнаго камня, образцовъ котораго, къ сожалѣнію, не сохранилось.

Полезными ископаемыми въ толщѣ породъ каменноугольной системы являются слагающіе ихъ известняки, чистыя разности которыхъ употребляются на производство *извести*, а также для *строительныхъ цѣлей*.

Въ пермокарбоновыхъ отложеніяхъ близъ Ново-Ямской ранѣе добывалась *желѣзная руда*.

Водоносные горизонты. *Выходовъ родниковыхъ водъ* изъ толщи каменноугольныхъ отложеній обычно не наблюдается; они найдены были лишь по долинѣ р. Рыксы и близъ Бриловки. Явленіе это объясняется тѣмъ, что трещиноватые и пористые известняки

---

[1]) См. списокъ литературы № 12 и 15.

и доломиты легко пропускаютъ попадающую на ихъ поверхность воду въ глубокіе подземные горизонты.

Каменноугольныя отложенія содержатъ въ себѣ одинъ изъ главнѣйшихъ для Пензенской губ. *артезіанскихъ водоносныхъ* горизонтовъ, который съ успѣхомъ эксплуатируется въ Краснослободскомъ и Саранскомъ казенныхъ винныхъ складахъ и можетъ быть использованъ, по всей вѣроятности, во всей сѣверной половинѣ губерніи (Краснослободскій, Инсарскій, Саранскій и сѣверныя части Наровчатскаго и Мокшанскаго уѣздовъ).

Въ Краснослободской скважинѣ почти вся толща каменноугольныхъ известняковъ оказалась водоносной; фильтры вставлены въ слои известняка, залегающіе на 10 саж. ниже поверхности.

Точная высота устья краснослободской скважины не извѣстна, но, вѣроятно, оно находится на высотѣ ок. 90—95 саж. Въ такомъ случаѣ абсолютная высота залеганія поверхности кеменноугольныхъ породъ ок. 45—50 саж., а высота залеганія питающаго скважину слоя — 35 — 40 саж.

Составъ пройденныхъ при буреніи породъ описывается Синцовымъ [1]) и Богословскимъ нѣсколько различно.

Первый изъ нихъ приводитъ слѣдующій разрѣзъ:

Q.	1. Черноземъ (0—2′6″)	2′6″
	2. Красная глина (2′6″—12′9″)	10′3″
Apt.	3. Темно-сѣрая глина (12′9″—43′8″)	30′11″
Nc.—Apt.	4. Свѣтло-желтый песокъ (43′8″—58′7″)	14′11″
Nc. S.	5. Черная глина (58′7″—100′3″)	41′8″
	6. Черная слюдисто-песчаная глина (100′3″—152′7,5″)	52′4½″
Cl. m.	7. Сѣрый известнякъ съ охристыми оолитовыми зернами (152′7½″—154′7½″)	2′
Cl. i.	8. Сѣрый глинистый песокъ (154′7½″—182′7½″)	28′1″
	9. Сѣрая песчаная глина (182′8½″—189′5″)	6′8½″
	10. Мелкій сѣрый *водоносный* песокъ со слабой водою, уровень которой былъ на 193′8″ ниже поверхности земли (189′5″—225′)	35′7″
	11. Свѣтло-сѣрый песокъ и сѣрая глина (225′—234′10″)	9′10″
Bt.?	12. Сѣрая глина (234′10″—284′11″)	50′1″
	13. Темно-сѣрая глина (284′11″—318″)	33′1″
C.	14. Рыхлый *водоносный* известнякъ съ пере-	

[1]) См. списокъ литературы № 39.

	тертыми раковинами и на глубинѣ 323′—326′ съ твердой прослойкой известняка (318′—326′6″)	8′6″
15.	Твердый бѣлый известнякъ (326′6″—331′6″)	5′
16.	Твердый *водоносный* известнякъ (331′6″—332′)	0′6″
17.	Темно-сѣрая кремнистая порода (332′—336′4″)	4′4″
18.	Бѣлый известнякъ (336′4″—339′)	2′8″
19.	Сѣрый известнякъ (339′—340′)	1′
20.	Мягкій бѣлый известнякъ (340′—344′)	4′
21.	Красная глина (344′—347′)	3′
22.	Известнякъ, мѣстами кремнистый (347′—382′)	35′
23.	Рыхлая свѣтло-красная глина (382′—385′)	3′
24.	Красная и зеленая глина (385′—387′)	2′
25.	Твердый бѣлый известнякъ съ *водою* (387′—411′)	24′
26.	Рыхлый *водоносный* известнякъ (411′—416′)	5′
27.	Твердый бѣлый известнякъ съ водою (416′—421′)	5′
28.	Свѣтло-сѣрый кремнистый известнякъ (421′—437)	16′

Въ пластахъ № 25—28 вставленъ фильтръ. Вода стоитъ на 203 фута отъ поверхности; производительность скважины до 500 вед. въ часъ при 3″ нижнихъ трубахъ.

По Богословскому, скважина прошла слѣдующія породы:

Q.	1.	Черноземъ	2′6″
	2.	Красно-бурый суглинокъ	10′3″
Apt.	3.	Грязно-сѣрая глина	30′11″
Nc.—Apt.	4.	Желто-бурый песокъ	14′11″
Nc. s.	5.	Черная жирная глина	41′8″
	6.	Слюдисто-песчанистая черная глина	52′4″
Cl. m.	7.	Плотный оолитовый мергель	2′
C i. l.	8.	Глинистый песокъ	28′1″
	9.	Буровато-сѣрый, болѣе глинистый песокъ	6′8″
	10.	Мелкозернистый песокъ	36′8″
	11.	Бѣлый песокъ съ гнѣздами сѣрой глины и песчаника	9′10″
	12.	Сѣрый глинистый песокъ	50′1″
Bt?	13.	Вязкая сѣрая глина	32′

	14. Рыхлый бурый песокъ	5′
	15. Оолитовая порода (мергель)	3′
C_3	16. Известнякъ свѣтло-сѣрый твердый	0′6″
	17. Оолитовый песчанистый мергель	5′
	18. Известнякъ ноздреватый	0′6″
	19. Темно-сѣрая известковистая порода	4′4″
	20. Ноздреватый известнякъ	2′8″
	21. Известнякъ сѣрый	1′
C_3+C_3.	22. Известнякъ мергелистый синеватый	4′
	23. Розовый мергель	3′
	24. Известняки кремнистые и мучнистые	38′
	25. Розовый мергель	2′
	26. Известнякъ	24′
	27. Известняковый „песокъ“ (*водоносный*)	5′
	28. Известнякъ	5′
	29. Известнякъ съ кремнями	16′

Въ скважинахъ саранскаго виннаго склада вода получена также изъ поверхностныхъ слоевъ каменноугольныхъ отложеній. Поверхность послѣднихъ находится здѣсь на 13 саж. абсолютной высоты. Обѣ скважины виннаго склада углубились въ толщу известняковъ на 44 фута. Вода поднялась до 6,4 саж. абс. высоты. Производительность колодцевъ 1300—1350 вед. въ часъ при $4^3/_8{}''$ нижнихъ обсадныхъ трубахъ.

Двѣ другихъ, описанныхъ Синцовымъ, скважины въ Саранскѣ дали нѣсколько отличные результаты, пройдя одна (на Покровской площади) 150′, а другая (на Успенской площади) 121′8″ въ каменноугольныхъ известнякахъ. Высота устій этихъ скважинъ и производительность ихъ неизвѣстна. Въ первой изъ нихъ вода стоитъ на 74′ ниже поверхности земли, а во второй—на 28′.

Породы, пройденныя саранскими скважинами, слѣдующія (по Синцову):

А. Буровой колодезь при складѣ.

Q.	1. Черноземъ (0′—4′)	4′
	2. Свѣтло-желтая глина (4′—37′)	33′
Nc. s.	3. Пластичная черная глина (37′—102′)	65′
Km.—Oxf.	4. Темно-сѣрая глина (102′—195′)	93′
Cl. m.	5. Юрскій известнякъ съ желтыми оолитовыми зернами (195′—201′)	6′
	6. Сѣрая глина съ желтыми оолитовыми зернами (201′—215′)	14′

	7.	Известнякъ съ желтыми оолитовыми зернами (215′—223′)	8′
	8.	Свѣтло-сѣрый мергель (223′—229′)	6′
Cl. i.	9.	Свѣтло-сѣрая глина (229′—351′)	122′
	10.	Темно-сѣрая глина съ сѣрнымъ колчеданомъ (351′—354′)	3′
	11.	Твердая темно-сѣрая песчаная глина (354′—368′)	4′
	12.	Темно-сѣрая глина (358′—360′11′)	2′11″
	13.	Твердая темно-сѣрая песчаная глина (360′11″—369′)	8′1″
	14.	Темно-сѣрая глина съ сѣрнымъ колчеданомъ (369′—372′)	3′
	15.	Темно-сѣрый глинистый песчаникъ (372′—385′)	13′
	16.	Темно-сѣрая глина (385′—387′5″)	2′5″
C.	17.	Сѣрый известнякъ (387′5″—408′2″)	20′9″
	18.	Свѣтло-сѣрый мергель (408′2″—410′8″)	2′6″
	19.	Красновато-желтая глина (410′8″—415)	4′4″
	20.	Свѣтло-голубой мергель (415′—417′)	2′
	21.	Свѣтло-сѣрый мергель (417′—418′7″)	1′7″
	22.	Бѣлый мягкій известнякъ (418′7″—431′11″)	13′4″

B. Буровой колодезь при ректификаціонномъ отдѣленіи.

Q.	1.	Черноземъ (0′—4′)	4′
	2.	Желтая глина (4′—37′)	33′
Nc. s.	3.	Черная глина (37′—102′)	65′
Km.—Oxt.	4.	Сѣровато-черная глина (102′—192′)	90′
	5.	Темно-сѣрая глина (192′—195′)	3′
Cl. m.	6.	Оолитовый известнякъ (195′—201′)	6′
	7.	Желтовато-сѣрая глина (201′—215′)	14′
	8.	Оолитовый известнякъ (215′—223′)	8′
	9.	Свѣтло-сѣрый мергель (223′—229′)	6′
Cl. i.	10.	Сѣрая глина (229′—351′)	122′
	11.	Сѣрая колчеданистая глина (351′—363′)	8′
	12.	Твердая темно-сѣрая глина (363′—367′)	4′
	13.	Сѣрая глина (367′—370′)	3′
	14.	Твердая темно-сѣрая песчаная глина (370′—378′)	8′
	15.	Сѣрая глина (378′—381′)	3′
	16.	Твердая, темно-сѣрая песчаная глина (381′—394′)	13

	17.	Сѣрая, колчеданистая глина (394′—369′9″)	2′9″
C.	18.	Известнякъ (396′9″—417′1½)	20′4½″
	19.	Сѣрый песокъ (417′1½″—424′6″)	7′4½″
	20.	Разноцвѣтная (красная и синяя) глина (424′6″—435′2″)	10′8″
	21.	Твердая плита (435,2″—441′2″)	6′

C. Буровой колодезь на Покровской площади.

Q.	1.	Красная глина (0′—36′)	36′
Nc. s.	2.	Черная глина (36′—80′)	44′
Km.—Cl.	3.	Темно-сѣрая глина (80′—143′)	63′
	4.	Глина, нѣсколько болѣе свѣтлая, нежели № 3 (143′—150′)	7′
	5.	Черная колчеданистая глина (150′—335′)	185′
C.	6.	Известнякъ (335′—419′)	84′
	7.	Красная глина (419′—420′)	1′
	8.	Известнякъ (420′—424′)	4′
	9.	Красная глина (424′—425′)	1′
	10.	Мягкій бѣлый известнякъ (425′—427′)	2′
	11.	Известнякъ (427′—430′)	3′
	12.	Мергель (430′—433′)	3″
	13.	Известнякъ (433′—436′)	3′
	14.	Известнякъ различной твердости (436′—485′)	49

D. Буровой колодезь на Успенской площади.

Q.	1.	Красно-бурая глина (0′—20′)	20′
Nc. s.	2.	Черная глина	30′
Km.—Oxt.	3.	Темно-сѣрая глина (50′—95′)	45′
Cl. m.	4.	Свѣтло-сѣрый известнякъ (95′—100′)	5′
	5.	Темно-сѣрая глина съ желѣзистыми оолитовыми зернами (100′—105′)	5′
Cl. i.	6.	Черная глина (105′—127′)	22′
	7.	Черная колчеданистая глина (127′—258′)	131′
	8.	Черная глина (258′—262′)	4′
	9.	Черная песчаная глина (262′—264′)	2′
	10.	Черная глина на глубинѣ 280′ со сростками сѣрнаго колчедана (264′—295′)	31′
C.	11.	Известнякъ (295′—346′)	51′
	12.	Красноватая глина (346′—348′)	2′
	13.	Известнякъ (348′—373′)	25′
	14.	Бѣлый мергель (373′—375′)	2′

15. Известнякъ (375′—376′) ..... 1′
16. Бѣлый мергель (376′—378′) ..... 2′
17. Известнякъ (378′—390′) ..... 12′
18. Песчанистая глина (390′—395′) ..... 5′
19. Известнякъ съ тонкими прослойками мергеля (395′—416′8″) ..... 21′8″

Для характеристики качества артезіанской воды, доставляемой каменноугольными отложеніями, мы располагаемъ слѣдующими анализами, приводимыми Синцовымъ (см. табл. стр. 14).

Для всей сѣверной половины губерніи, какъ уже сказано, каменноугольныя воды являются, повидимому, единственнымъ надежнымъ артезіанскимъ горизонтомъ, такъ какъ нижнемѣловыя отложенія, питающія артезіанскіе колодцы на югѣ, лежатъ здѣсь слишкомъ поверхностно и едва ли могутъ заключать особенно обильные запасы воды.

Въ южной части губерніи артезіанская вода была получена изъ каменноугольныхъ отложеній буровой скважиной въ губернской земской больницѣ. Я могъ ознакомиться съ буровыми образцами, хранящимися при больницѣ и возстановить до нѣкоторой степени пройденный разрѣзъ. Верхняя часть послѣдняго описывается ниже, въ главѣ о верхнемѣловыхъ отложеніяхъ (стр. 108); ниже слоя 14-го этого разрѣза слѣдуютъ:

		Мощность.	Глубина отъ поверхности.
Glt.$_1$?	15. Сѣрый тонкій глинистый песокъ, переходящій въ глину	74′	705′8″— 779′8″
Apt.?	16. Черная и сѣрая, частью песчаная глина съ колчеданомъ и обломками перламутроваго слоя раковинъ аммонитовъ	86′	779′8″— 865′8′
Nc.—Apt?	17. Темно-сѣрый глинистый песокъ	71′	865′8″— 936′8′
Nc.—J.	18. Черная и темно-сѣрая сланцеватая глина; нѣкоторые образцы богаты обломками раковинъ аммонитовъ и ростровъ белемнитовъ	167′	936′8″—1103′8″
	Перерывъ въ образцахъ .	260′	1103′8″—1363′8″

На 100.000 частей воды.	Краснослободскъ.				Саранскъ А.				Саранскъ В.	
Плотнаго остатка	33,85 [1]	32,02 [2]	32,34 [3]	— [4]	71,52 [5]	73,30 [6]	72,36 [7]	— [8]	71,90 [9]	— [10]
Извести	6,46	7,26	6,86	—	6,70	6,84	6,94	—	6,66	—
Магнезіи	5,70	5,10	5,33	—	5,18	5,26	5,46	—	5,56	—
Щелочей	7,27	—	—	—	42,99	—	—	—	—	—
Амміака	0	0	—	0	0	0	слѣды.	0	слѣды.	слѣды.
Кремневой кислоты	—	—	—	—	—	1,16	—	—	—	—
Азотной кислоты	0	0	—	0	0	0	—	0	—	—
Азотистой кислоты	0	0	—	0	0	0	—	0	—	—
Хлора	2,66	2,13	—	—	12,24	12,25	—	—	—	—
Сѣрной кислоты	4,85	4,70	·	—	16,70	16,80	—	—	—	—
Углекислоты свободной и полусвязанной	17,35	10,53	7,59	—	10,48	—	9,57	—	8,91	—
Хамелеона на окисленіе органическихъ веществъ	0,478	0,284	0,221	0,40	0,41	0,189	0,506	0,72	0,506	0,45
Общая жесткость	13,68°	14,4°	14,32°	16°	13,95°	14,2°	14,58°	16,8	14,44°	15,1°
Постоянная жесткость	4,4°	6,9°	7,18°	7°	3,3°	5,8°	7,68°	9,1°	7,44°	7,3°
Предполагаемый составъ солей.										
Хлористаго натрія	4,38	—	—	—	20,17	—	—	—	—	—
Сѣрнокислаго натрія	3,51	—	—	—	28,04	—	—	—	—	—
Сѣрнокислаго кальція	4,88	—	—	—	1,54	—	—	—	—	—
Углекислаго кальція	7,95	—	—	—	10,80	—	—	—	—	—
Углекислаго магнія	11,97	—	—	—	10,87	—	—	—	—	—

[1]) Проба доставлена въ лабораторію 3 октября 1901 г. [2]) 7 іюня 1904 г. [3]) 22 ноября 1904 г. [4]) 4 февраля 1905 г. [5]) въ маѣ 1902 г. [6]) въ іюнѣ 1904 г. [7]) въ октябрѣ 1904 г. [8]) въ іюлѣ 1905 г. [9]) 22 ноября 1904 г. [10]) 17 октября 1905 г.

Слѣдующіе образцы принадлежатъ уже каменноугольнымъ породамъ, при чемъ первый изъ нихъ происходитъ съ 84 саж. абсолютной высоты. Судя по тому, что и въ приводимой ниже скважинѣ на фабрикѣ Сергѣева каменноугольныя породы начинаются съ того же уровня, можно думать, что до глубины 1363′ продолжались юрскія глины.

		Глубина отъ поверхности.
С.	1. Желтый мергель	1364′
	2. „ „	1370′
	3. Кремень	1381′
	4. Бѣлый мергель	1382′
	5. Кремень	1387′
	6. Бѣлый известнякъ съ ископаемыми и кремень	1389′
	7. Желтоватый мергель съ кристаллами сѣрнаго колчедана	1391′
	8. Желтоватый мергель	1395′
	9. „ „	1397′
	10. „ „	1399′
	11. „ „	1403′
	12. Желтовато-бѣлый, плотный доломитизированный известнякъ	1409′
	13. Плотный бѣлый известнякъ	1412′
	14. Мягкій бѣлый мергель	1415′
	15. Сѣроватый мергель	1418′
	16. Кремень	1419′
	17. Известнякъ	1525′
	18. Бѣлый мягкій известнякъ	1532′
	19. Желтоватый мергель	1533′
	20. Бѣлый известнякъ	1540′
	21. Бѣлый плотный известнякъ съ ископаемыми	1542′
	22. Желтый доломитъ	1548′
	23. Малиновый тонкій песокъ, изъ котораго и получена *вода*	1600′

Благодаря любезности А. А. Штукенберга, я имѣлъ возможность ознакомиться съ буровымъ журналомъ и профилемъ другой скважины въ окрестностяхъ Пензы, которая также углубилась въ каменноугольныя породы. Скважина эта находится на писчебумажной фабрикѣ Сергѣева, расположенной противъ Пензы въ долинѣ Суры, такъ что устье ея лежитъ приблизительно на 63—64 саж. надъ уровнемъ моря. При буреніи, по буровому

журналу, пройдены были слѣдующія породы, образцы которыхъ не сохранились:

			Мощность.	Глубина отъ поверхности.
	1.	Насыпная земля	3′	′
Q.	2.	Почва	3′	3′
	3.	Глина сѣро-желтая	10′	6′
	4.	Крупный сѣрый песокъ съ гальками *водоносный*	26′8″	16′
Sn. i.?	5.	Темно-сѣрая глина	54′6″	42′8″
	6.	Темно-сѣрый песчаникъ	27′	97′2″
	7.	Темно-сѣрый глинистый песокъ	29′6″	124′2″
	8.	Песчаникъ	4″	153′8″
	9.	Плотный глинистый песокъ	9′6″	154′
	10.	Песчаникъ	9′6″	163′6″
	11.	Глина	1′	173′
	12.	Песчаникъ рыхлый и плотный	24′5	174′
	13.	Плотный глинистый песокъ	16′8″	198′5″
	14.	Плотный песчаникъ	2′	215′1″
	15.	Сѣрый и зеленый песокъ—плывунъ	8′	217′1″
	16.	Песчаная глина	34	225′1″
Glt.	17.	Чередующіеся слои глины и какого-то крѣпкаго камня, по всей вѣроятности, опоки	33′7″	259′1″
	18.	Среднезернистый *водоносный* песокъ	15′5″	292′8″
	19.	Песчанистая глина и глинистый песокъ съ тонкимъ прослоемъ какого-то крѣпкаго камня	19′9″	308′1″
	20.	Очень плотная, песчаная глина	49′11″	327′10″
	21.	Свѣтло-сѣрая глина	36′2″	377′9″
	22.	Песчаная глина	19	413′11″
Apt.?	23.	Глина съ прослойками камня (сидерита?)	15′9″	432′11″
	24.	Слой (?) сѣрнаго колчедана	1′3″	448′8″
	25.	Плотная сѣрая глина съ сѣрнымъ колчеданомъ	61′4″	449′11″
Nc.—Apt.?	26.	Тонкое чередованіе глины и камня (вѣроятно, сидериты и песчаники)	18′9″	511′3″
Nc.—J.	27.	Черная глина	210′	529′11″
	28.	Крѣпкій камень	0′7″	739′11″

	29. Глина	110′8″	740′6″
	30. Крѣпкій камень	1′10″	851′2″
	31. Темная, плотная синеватая глина, въ которой на глубинѣ 910′8″ и 969′7″ встрѣчены прослойки твердаго камня	193′2″	853′
С.	32. Ниже слѣдуетъ толща известняковъ и доломитовъ съ кремнями, образцы которыхъ я имѣлъ возможность видѣть въ земской скважинѣ. На глубинѣ 1121′10″ былъ встрѣченъ тонкій (2″) прослой красной глины	182′5″	1046′2″
	33. Известняки или мергеля съ тонкими прослоями красной глины	25′6″	1228′7″
	Слѣдующія ниже породы не были пройдены въ земской скважинѣ; мнѣ лично удалось видѣть лишь красную глину слоя 36-го; поэтому я ограничиваюсь лишь передачей бурового журнала.		
	34. Красная глина	1′9″	1254′1″
	35. Крѣпкій камень	28′3″	1255′10″
	36. Красная глина	19′10″	1184′1″
	37. Крѣпкій камень	2′10″	1303′11″
	38. Красная твердая глина песчаная	24′3″	1306′9″
	39. Крѣпкій камень	2′	1331′
	40. Мягкій камень песчаный	5′3″	1333′
	41. Крѣпкій песчаный камень	3′4″	1338′3″
	42. Мягкій камень песчаный	7′8″	1344′7″
	43. Крѣпкій камень песчаный	10′10″	1349′3″
	44. Крѣпкій камень	1′6″	1360′1″
	45. Мягкій камень	13′11″	1361′7″
	46. Крѣпкій камень	2′—	1375′6″
	47. Твердая бурая глина	5′10″	1377′6″
	48. Крѣпкій камень	0′7″	1383′4″
	49. Темная твердая глина	0′9″	1383′11″
	50. Крѣпкій камень	0′4″	1385′8″
	51. Твердая глина зеленоватая	3′11″	1386′—
	52. Твердая зеленоватая глина песчаная	15′—	1389′11″
	53. Крѣпкій камень	2′11″	1404′11″

54. Мягкій камень песчаный ..... 39′11½″ 1410′2″
55. Крѣпкій камень песчаный, съ булыжникомъ ..... — 1450′1½′

Изъ приведенныхъ разрѣзовъ видно, что, въ противоположность сѣвернымъ частямъ губерніи, водоносный горизонтъ въ Пензѣ лежитъ не въ поверхностныхъ, а въ довольно глубокихъ слояхъ каменноугольныхъ отложеній, такъ какъ въ скважинѣ земской больницы онъ встрѣченъ былъ на глубинѣ 240′ отъ поверхности известняковъ, а въ фабричной скважинѣ на глубинѣ почти 400. Явленіе это, повидимому, не случайное, не мѣстное, такъ какъ описываемая ниже, въ главѣ о нижнемѣловыхъ отложеніяхъ, скважина въ с. Буртасѣ, Керенскаго уѣзда, углубившись на 100′ въ каменноугольныя породы, воды въ нихъ не встрѣтила. Каменноугольные известняки здѣсь были достигнуты на глубинѣ около 102 саж. отъ поверхности почвы.

Вода, даваемая больничной скважиной, очень низкаго качества.

Такъ какъ каменноугольныя отложенія въ южной части губерніи всюду лежатъ на большой глубинѣ, и такъ какъ значительно ближе къ поверхности залегаетъ еще одинъ, довольно богатый водою артезіанскій горизонтъ въ нижнемѣловыхъ отложеніяхъ, то углубленіе скважинъ до каменноугольныхъ породъ не можетъ быть признано раціональнымъ, тѣмъ болѣе, что можетъ быть опасеніе получить воду низкаго качества.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

Юрская система.

Въ большей, южной части Пензенской губ. юрскія отложенія на поверхность не выходятъ, залегая на очень большой глубинѣ подъ почвой. Скважина въ г. Пензѣ вступила въ толщу глинистыхъ осадковъ, представляющихъ неокомскіе и юрскіе слои на высотѣ—15 саж. надъ уровнемъ моря. Полагая толщину неокомскихъ глинъ равной ок. 30 м., мы получимъ, что юрскіе слои залегаютъ здѣсь на абсолютной высотѣ ок.—30 саж. Въ Нижнемъ Ломовѣ, гдѣ въ скважинѣ глинистая толща начинается приблизительно на уровнѣ моря, юрскія породы могутъ находиться на 10 или 15 саж. ниже послѣдняго. У с. Козловки въ Керенскомъ

уѣздѣ поверхность юры залегаетъ, вѣроятно, почти на уровнѣ моря. Въ с. Буртасъ того же уѣзда, юрскія отложенія лежатъ саженей на 30 — 35 ниже дневной поверхности.

Крайній южный выходъ юрскихъ породъ на поверхность пріуроченъ къ осевой полосѣ Сурско - Мокшинскаго поднятія и находится близъ с. Мерлинки въ Мокшанскомъ у. по правобережью р. Шукши, на абсолютной высотѣ около 100 саж. Здѣсь въ Поповомъ оврагѣ (I, 158) обнажаются свѣтлосѣрыя известковистыя глины ок. 5 м. мощности съ очень плохими, раздавленными отпечатками неопредѣлимыхъ аммонитовъ и *Belemnites. cf. Panderi*. Слои эти видны на очень небольшомъ протяженіи въ осложненномъ большими оползнями, циркообразномъ расширеніи вершины оврага. По всей вѣроятности, глины принадлежатъ къ секванскому ярусу.

Слѣдуя отъ Мерлинки на сѣверо-западъ, вдоль осевой линіи Сурско-Мокшинскаго поднятія слоевъ, мы находимъ еще два изолированныхъ выхода юры.

Одинъ изъ нихъ расположенъ въ юго-восточномъ углу Инсарскаго у., въ оврагѣ Крутомъ или Безымянномъ близъ д. Литовки по лѣвобережью р. Иссы (IX, 27). Здѣсь среди оползней обнажаются черныя нижнекелловейскія глины съ сѣрнымъ колчеданомъ, содержащія *Cadoceras modiolare и Macrocephalites macrocephalus*.

Третій выходъ юры, связанный съ Сурско-Мокшинскимъ поднятіемъ, находится на правомъ берегу Иссы у с. Юматовки (IX, 16), гдѣ также въ оползняхъ подъ нижненеокомскимъ фосфоритовымъ слоемъ залегаютъ сѣрыя глины, поднимающіяся всего на 1,5 саж. надъ рѣкою.

Непрерывныя полосы выходовъ юры появляются по крупнымъ рѣчкамъ въ сѣверной полосѣ губерніи, начиная съ параллели г. Саранска. Вся эта область была изучена О. К. Ланге, которому мы и слѣдуемъ въ дальнѣйшемъ изложеніи. Описаніе породъ юрской системы мы начнемъ съ запада отъ Мокши въ Краснослободскомъ уѣздѣ.

Наиболѣе полные разрѣзы юрскихъ отложеній Краснослободскаго уѣзда находятся на лѣвомъ берегу р. Мокши. Однако, и здѣсь въ огромномъ большинствѣ случаевъ обнаженія сильно затемнены чрезвычайнымъ развитіемъ оползневыхъ явленій, осыпями и делювіемъ, вслѣдствіе чего обычно бываютъ видны лишь обрывки серіи. Лишь въ двухъ случаяхъ, именно въ скважинѣ Краснослободскаго виннаго склада и въ оврагѣ Орѣшномъ близъ с. Дѣвичій Рукавъ возможно было прослѣдить почти полную серію пластовъ юры.

Въ описанной Богословскимъ [1]) скважинѣ казеннаго виннаго склада подъ толщею черныхъ, слюдисто-песчаныхъ неокомскихъ глинъ залегаютъ слѣдующіе слои:

Cl.m.	1.	Плотный оолитовый мергель	2′
Cl.i.	2.	Глинистый песокъ	28′1″
	3.	Буровато-сѣрый, болѣе глинистый песокъ	6′8″
	4.	Мелкозернистый песокъ	36′8″
	5.	Бѣлый песокъ съ гнѣздами сѣрой глины и песчаника	9′10″
	6.	Сѣрый глинистый песокъ	50′1″
Bt.?	7.	Вязкая сѣрая глина	32′
	8.	Рыхлый бурый песокъ	5′
	9.	Оолитовая порода (мергель)	3′
	10.	Оолитовый песчанистый мергель	0′6″
C.	11.	Известняки.	

Въ оврагѣ „Орѣшномъ“ (VIII, 57) среди громадныхъ оползней можно видѣть слѣдующіе слои:

Q.	1.	Желто-бурый суглинокъ	3 м.
Cl.m.	2.	Сѣрая глина безъ ископаемыхъ	8 м.
	3.	Оолитовый мергель съ *Gryphaea dilatata* Sow., *Belemnites subabsolutus* Nik., *Stephanoceras* sp.	2 м.
Cl.i.	4.	Сѣрая, вязкая глина съ очень рѣдкими крупными кристаллами гипса и сростками сѣрнаго колчедана; содержитъ обломки окаменѣлой древесины, мелкихъ двустворчатыхъ моллюсковъ, *Kepplerites* aff. *Gowerianum* и раздавленные отпечатки другихъ аммонитовъ	5 м.
	5.	Тонкій глаукопитовый, слюдистый песокъ до	30 м.

Пески налегаютъ на сѣрую, водоупорную глину, образующую волнистый скатъ къ рѣкѣ.

Разрѣзы эти намѣчаютъ существованіе въ разсматриваемыхъ отложеніяхъ четырехъ горизонтовъ.

Нижній горизонтъ представленъ сѣрыми, вязкими глинами до 10 м. мощности, переходящими въ основаніи въ песокъ и оолитовый мергель (2 м.). Породы эти нигдѣ не обнажены въ хорошихъ разрѣзахъ, и никакихъ ископаемыхъ въ нихъ не найдено. Вслѣдствіе этого вопросъ о возрастѣ нижняго горизонта

---

[1]) См. списокъ литературы № 42.

остается открытымъ. Предположительно, исходя изъ аналогіи съ Саратовской губ., мы относимъ его къ бату (Bt?).

Лежащіе выше слои видны въ довольно многочисленныхъ разрѣзахъ и потому могутъ быть охарактеризованы полнѣе.

Второй горизонтъ выраженъ толщей сѣрыхъ, бѣлыхъ и бурыхъ, отчасти глинистыхъ песковъ, въ которыхъ встрѣчаются прослойки и линзы песчаника, пропластки глины и конкреціи песчанистаго фосфорита. Изъ ископаемыхъ въ этихъ породахъ Богословскимъ и Ланге найдены слѣдующія ископаемыя:

Belemnites Puzozi d'Orb.
Perisphinctes funatus Opp.
Kepplerites Goweri Sow.
Cadoceras cf. *Elatmae* Nik.
Cadoceras близкій къ *C. surense* Nik. и *C. Frearsi* d'Orb.

Этотъ комплексъ формъ опредѣленно указываетъ на нижнекелловейскій возрастъ разсматриваемой толщи (Cl. i_1).

Мощность нижнекелловейскихъ песковъ во второмъ изъ приведенныхъ разрѣзовъ достигаетъ 30 м., а въ краснослободской скважинѣ доходитъ даже до 40 м.

Въ описанномъ разрѣзѣ у Дѣвичьяго Рукава выше песковъ залегаютъ сѣрыя глины до 5 м. мощностью съ *Kepplerites* aff. *Goweri* Sow. Ланге разсматриваетъ ихъ, какъ особый палеонтологическій, верхній горизонтъ нижняго келловея (Cl. i_2), аналогичный соотвѣтственному горизонту Саратовской губ.; данныхъ для этого пока еще очень мало.

Слѣдующій, третій горизонтъ мокшинской юры выраженъ сѣрыми глинами съ прослоями оолитоваго мергеля. Въ разрѣзѣ Орѣшнаго оврага эти слои имѣютъ ок. 10 м. толщины, но обычно мощность ихъ бываетъ меньше. Изъ ископаемыхъ въ глинахъ и мергеляхъ найдены:

Gryphaea dilatata Sow.
Belemnites subabsolutus Nik.
Stephanoceras coronatum Sow.

доказывающіе среднекелловейскій возрастъ разсматриваемаго горизонта (Cl. m.). Средній келловей можетъ быть прослѣженъ по Мокшѣ отъ крайняго сѣвернаго выхода юры до Тенишева (VIII, 32), но южнѣе исчезаетъ, и нижненеокомскія породы налегаютъ непосредственно на нижнекелловейскіе пески. Уничтоженіе у Рыбкина среднекелловейскихъ отложеній не подлежитъ сомнѣнію, но ка-

кая часть нижнекелловейскихъ песковъ подверглась здѣсь размыванію, остается совершенно неизвѣстнымъ. Ланге, исходя изъ того, что въ разрѣзѣ у Рыбкина подъ песками, имѣющими всего 4 м. толщины, проступаетъ глина, думаетъ, что здѣсь большая часть песчанаго горизонта келловея также уничтожена при неокомской трансгрессіи, и вся мощность его не превышаетъ 4 м. Исходя изъ того, что всего въ 10 в. къ сѣверу, у Тенишева сохранились еще покрывающіе пески среднекелловейскія породы, я думаю, что это предположеніе не вѣрно, и что у Рыбкина мы имѣемъ дѣло не съ глинами (Bt?), а просто съ глинистыми прослойками въ келловейскихъ пескахъ. Во всякомъ случаѣ серьезныхъ данныхъ въ пользу мнѣнія Ланге не существуетъ.

Изъ правыхъ притоковъ Мокши, если исключить Иссу, о которой мы уже говорили, юрскія породы выходятъ по Уркату и Сивини.

На Уркатѣ (VIII, 131—132) въ искусственныхъ разрѣзахъ наблюдались среднекелловейскія глины и мергеля и подъ ними глины съ *Kepplerites* aff. *Gowerianum* Sow., представляющія, по Ланге, верхнюю зону нижняго келловея. Единственный извѣстный отсюда разрѣзъ находится восточнѣе Муравлянки, на границѣ Нижегородской губ.; въ бывшихъ выработкахъ флюсоваго камня для Ташинскаго завода Земятченскій [1]) наблюдалъ слѣдующіе слои:

Q.	„	a) Кварцевый песокъ до.....	5′
Cl.m.		в) Темно-сѣрая юрская глина съ белемнитами и грифеями, хорошо сохранившимися.....	9′
		c) Руда въ видѣ желваковъ, состоящихъ (одни) изъ известково-шпатоваго желѣзняка, и (другіе) изъ бураго желѣзняка; желваки разбросаны спорадически въ темно-сѣрой глинѣ отдѣльными небольшими (въ 1—3″ величиной) штуфами	1′
		d) Зеленовато-сѣрая глина.....	1′2′
		e) Сѣровато-бѣлый глинистый известнякъ („бѣлая руда“—у крестьянъ) съ отпечатками аммонитовъ	1′
Cl.i.		*f)* Бѣловатая глина (?), составляющая дно дудки.	

Нужно полагать, говоритъ далѣе Земятченскій, что го-

---

[1]) См. списокъ литературы № 16.

ризонтъ (e) не постояненъ, потому что въ сосѣднемъ оврагѣ, глубиною въ 6 саж. обнажались только

Q.	а) Кварцевый песокъ до	7′
	в) Темно-сѣрая, слюдистая, нѣсколько песчанистая юрская глина, до...	35′ ”

Въ слояхъ *b*—e этого разрѣза Ланге нашелъ *Gryphaea dilatata* Sow., *Belemnites subabsolutus* Nik. и *Stephanoceras* sp., а въ слоѣ f—*Kepplerites* aff. *Gowerianum* Sow.

По р. Сивини (IX, 53; VIII, 102, 114) и ея притоку Кивчею (VIII, 121) въ разрѣзахъ видны тѣ же горизонты юрскихъ породъ, что и по Мокшѣ. Наилучшее обнаженіе находится въ Инсарскомъ уѣздѣ западнѣе с. Шайгова, въ оврагѣ Каладъ-Шама; здѣсь видны:

Q.	1. Почва.	
	2. Темно-сѣрый оолитовый мергель, разбитый трещинами.....	0,25 м.
	3. Сѣрая известковистая глина съ *Gryphaea dilatata*.....	0,50 м.
	4. Свѣтло-сѣрый оолитовый мергель съ ржавыми пятнами.....	0,25 м.
	5. Сѣрая известковистая глина.....	0,30 м.
	6. Оолитовый мергель, какъ въ слоѣ 4, очень плотный..... ...	0,50 м.
	7. Сѣрая известковистая глина.....	0,60 м.
	8. Оолитовый мергель съ желѣзистыми пятнами.....	0,30 м.
Cl.i.	9. Сѣрая известковистая глина съ *Gryphaea dilatata* Sow., и *Belemnites subabsolutus* Nik.; поднимается отъ водотока на.....	6 м.

По водотоку найдены *Aspidoceras* cf. *diversiforme* Waagen, *Kepplerites* sp., *Belemnites* sp., *Ostrea* sp.

Почти у самаго устья этого оврага, въ правой его стѣнкѣ проступаетъ кварцевый сѣрый песокъ, въ которомъ О. К. Ланге найдены куски окаменѣлаго дерева, и отпечатки глубокихъ умбоаммонитовъ, напоминающихъ *Cadoceras Elatmae* Nik.

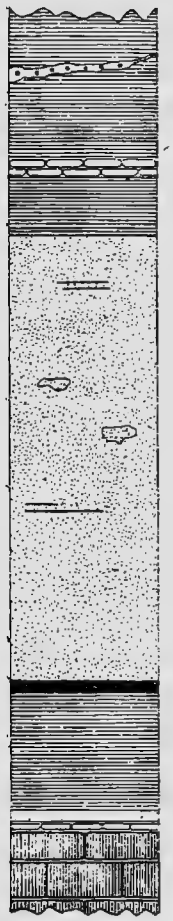
Восточнѣе с. Сивини, въ пашнѣ по правому берегу рѣки, выше выходовъ средне-келловейскихъ породъ были найдены небольшіе, сѣрые снаружи и черные внутри фосфориты, характерные для оксфордскихъ и секванскихъ глинъ; почва здѣсь карбонатная. Эти признаки заставляютъ думать, что мѣстами по Си-

вини сохранились и островки оксфордско-секванскихъ известковистыхъ глинъ.

Сказанное о строеніи юрскихъ отложеній въ Краснослободскомъ уѣздѣ мы можемъ передать слѣдующимъ схематическимъ чертежомъ (рис. 1).

Переходя далѣе къ востоку, мы по р. Руднѣ, Атьмѣ и Инзару уже всюду выше среднекелловейскихъ глинъ и мергелей находимъ толщу известковистыхъ глинъ съ мелкими сѣрыми фосфоритами, содержащихъ *Cardioceras alternans* Buch. и *Cardioceras* группы *C. cordatum* Sow. (см. рис. 2). Выше этихъ оксфордско-секванскихъ осадковъ (Sq.—Oxf.) мѣстами залегаютъ еще известковистыя глины съ прослойками мергеля и тонкими прослоечками мелкихъ черныхъ фосфоритовъ. In situ въ этихъ породахъ ископаемыхъ не было найдено, но въ крупныхъ известковыхъ конкреціяхъ, встрѣчающихся по осыпямъ глинъ у с. Куриловки на р. М. Амордѣ (X, 78) встрѣченъ *Aspidoceras acanthicum*. Послѣднее обстоятельство въ связи съ стратиграфическимъ положеніемъ разсматриваемаго горизонта позволяетъ относить его уже къ киммериджу (Km). Мощность киммериджскихъ слоевъ въ наиболѣе полномъ разрѣзѣ ихъ около Саранска (X, 104), всего около 2,5 м. Мощность секванскихъ и оксфордскихъ глинъ не опредѣлена съ точностью, т. к. въ разрѣзахъ обычно видны лишь обрывки этого горизонта. Для Инсарскаго у. Ланге опредѣляетъ мощность всей толщи известковистыхъ глинъ въ 12—15 м.; описываемое ниже обнаженіе на берегу Инзара близъ Константиновки даетъ основаніе думать, что въ Саранскомъ у. этотъ горизонтъ имѣетъ отъ 15 до 20 м. мощности; наконецъ, буровыя скважины въ Саранскѣ даютъ для толщи глинъ, залегающихъ между черной неокомской глиной и среднекелловейскимъ оолитовымъ мергелемъ, мощность въ 29 м.

Изъ ниже-лежащихъ породъ въ сѣверо-восточной части губерніи видны только обычные среднекелловейскіе мергеля и глины (Cl. m.), мощность которыхъ саранскія буровыя скважины опредѣляютъ въ 9 — 15 м. Нижнекелловейскія породы въ разсматриваемой области на поверхность выходятъ очень рѣдко; въ разрѣзѣ на Инзарѣ у Константиновки ниже среднекелловейскихъ мергелей видны глинистыя породы значительной мощности. Саранскія буровыя показываютъ, что нижній келловей достигаетъ ок. 50 м. мощности и состоитъ главнымъ образомъ изъ богатыхъ сѣрнымъ колчеданомъ глинъ; лишь въ основаніи послѣднія становятся песчанистыми и переходятъ въ глинистый песчаникъ. Сопоставляя данныя саранскихъ скважинъ съ разрѣзами у Кон-



Неокомскія глины (*Nc. s.*) и фосфоритовый слой (*Nc. i.*).

Глины и оолитовые мергеля (*Cl.m.*); 0—10 м.

Глины (*Cl.* i_2?) 0—5 м.

Пески съ прослойками глины и сростками песчаники (*Cl. i.*); до 40 м.

Глины, переходящія внизу въ песокъ и мергель (*Bl?*); до 12 м.

Каменноугольные известняки.

Рис. 1. Схема строенія юрскихъ отложеній Краснослободскаго уѣзда[1]).

---

[1]) Жирныя линіи указываютъ положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

стантиновки и въ верховьяхъ Иссы, гдѣ нижнекелловейскія ископаемыя также найдены были въ черныхъ, богатыхъ гипсомъ и колчеданомъ глинахъ (IX, 27), можно предполагать, что по мѣрѣ движенія къ востоку нижнекелловейскія породы дѣйствительно переходятъ изъ песчаной фаціи, въ какой онѣ выражены на Мокшѣ, въ глинистую.

Для иллюстраціи сказаннаго о строеніи юры въ сѣверо-восточной части губерніи могутъ служить слѣдующіе разрѣзы.

На р. Руднѣ между с. Петиной и д. Верченкой обнажаются слѣдующіе слои (IX, 89):

Q. 1. Почва съ неокомскими фосфоритами.

Sq. ? 2. Известковистая глина..... ок. 1 м.

3. Слой мергеля почти бѣлаго цвѣта .....0,4—0,5 м.

4. Свѣтло-сѣрая известковистая глина съ бѣлыми желваками фосфорита, разбросанными тамъ и сямъ въ небольшомъ количествѣ и содержащими ядра и отпечатки *Cardioceras alternans* Buch. На изломѣ фосфориты темно-коричневаго цвѣта, бѣлое же вещество образуетъ только корку толщиной не болѣе 2—3 мм..... 7—8 м.

Oxf. 5. Сѣрая известковистая глина, границы которой съ нижележащимъ слоемъ изъ-за мощной осыпи видѣть не удалось. Въ этой глинѣ найдены аммониты переходные отъ *Cardioceras cordatum* Sow. къ *C. alternans* Buch. Видимая мощность. . . . 3 м.

Cl.m. 6. Очень плотный оолитовый мергель, содержащій *Gryphaea dilatata* Sow., *Belemnites subabsolutus* Nik., *Stephanoceras coronatum* Brug., *Perisphinctes* sp., *Trigonia* sp. . . . . 0,95 м.

Въ оврагѣ Саранкѣ, на которомъ расположенъ г. Саранскъ, нѣсколько выше города, въ оползнѣ видны (X, 104):

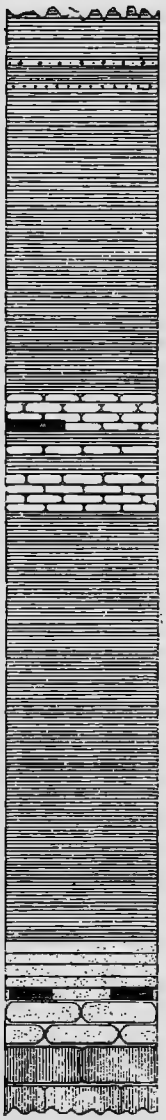
Km. ? 1. Плотный, почти бѣлый мергель..... 0,25 м.

2. Свѣтло-сѣрая глина ..... 0,80 м.

3. Слой коричнево-черныхъ, округлыхъ фосфоритовыхъ желваковъ, довольно рѣдко расположенныхъ..... ..... 0,08 м.

4. Свѣтло-сѣрая, известковистая глина..... 0,30 м.

5. Фосфоритовый слой, состоящій изъ не очень плотно сгруженныхъ желваковъ, діаметромъ до 2—3 см., круглой формы, почти чернаго цвѣта .... 0,07 м.



Неокомскія глины (*Nc. s.*) и фосфоритовый слой (*Nc. i.*).

Сѣрыя известковистыя глины съ мелкими сѣрыми фосфоритами (*Km.*, *Sq.*, *Oxf*); до 30 м.

Сѣрыя известковистыя глины и оолитовые мергеля (*Cl. m.*); 10—15 м.

Черныя и сѣрыя глины со сростками сѣрнаго колчедана, переходящія въ основаніи въ песчаники (*Cl. i.*); до 50 м.

Каменноугольные известняки.

Рис. 2. Схема строенія юрскихъ отложеній въ Саранскомъ уѣздѣ [1].

[1]) Жирными линіями указано положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

6. Болѣе темная, известковистая глина съ обломками неопредѣлимыхъ аммонитовъ..... 1 м.

Sq. 7. Свѣтло-сѣрая, известковистая глина съ *Cardioceras alternans* Buch..... 3 м.

Въ упомянутомъ выше пунктѣ праваго берега Инзара близъ с. Константиновки (X, 94) ясныхъ разрѣзовъ не имѣется, и юрскія породы проступаютъ здѣсь главнымъ образомъ въ почвѣ. Строеніе берега таково:

Nc.i. 1. На высотѣ ок. 30 м. надъ рѣкою попадаются источенные сверлящими организмами фосфориты, указывающіе на присутствіе нижненеокомскаго фосфоритоваго слоя.

Sq.Oxf. 2. Отъ 20 до 40 м. высоты на поверхности склона часто попадаются фосфориты, покрытые бѣлой корочкой, изрѣдка съ отпечатками *Cardioceras alternans* Buch., которые происходятъ изъ скрытыхъ почвой известковистыхъ глинъ.

Cl.m. 3. На высотѣ ок. 25 м. виденъ оолитовый мергель. Здѣсь же найдены *Gryphaea dilatata* Sow., белемниты и перисфинкты.

Cl.i. 4. На высотѣ 15 м. проступаетъ свѣтло-сѣрая глина съ крупными кристаллами гипса.

5. У самаго уровня рѣки выходитъ небольшой (4 м.) уступъ сѣрой глины.

Наконецъ, одной изъ буровыхъ скважинъ въ Саранскомъ винномъ складѣ ниже черныхъ неокомскихъ глинъ пройдены были слѣдующіе слои (X, 104):

Km.-Oxf.	1.	Темно-сѣрая глина.....	93′
Cl.m.	2.	Юрскій известнякъ съ желтыми оолитовыми зернами.....	6′
	3.	Сѣрая глина съ желтыми оолитовыми зернами.	14′
	4.	Известнякъ съ желтыми оолитовыми зернами.	8′
	5.	Свѣтло-сѣрый мергель.....	6′
Cl.i.	6.	Свѣтло-сѣрая глина.....	122′
	7.	Темно-сѣрая глина съ сѣрнымъ колчеданомъ.	3′
	8.	Твердая, темно-сѣрая песчаная глина.....	4′
	9.	Темно-сѣрая глина.....	2′11″
	10.	Твердая темно-сѣрая песчаная глина.....	8′1″
	11.	Темно-сѣрая глина съ сѣрнымъ колчеданомъ.	3′
	12.	Темно-сѣрый глинистый песчаникъ.....	13′
	13.	Темно-сѣрая глина.....	2′5″
C.	14.	Известняки, мергеля и глины.	

Водоносные горизонты. Въ толщѣ юрскихъ отложеній изслѣдованія О. К. Ланге обнаружили два водоносныхъ горизонта.

Нижній изъ нихъ пріуроченъ къ нижнекелловейскимъ пескамъ. Вода держится въ нижней части послѣднихъ на подстилающихъ ихъ глинахъ, относимыхъ нами предположительно къ бату (рис. 1). Какъ видно изъ обзора строенія юрскихъ отложеній, разсматриваемый горизонтъ выходитъ на поверхность по лѣвому берегу Мокши въ Краснослободскомъ у. и по Сивини ниже с. Шайгова. Выходы его всюду сопровождаются родниками, мочажинами и огромными оползнями, которые обычно совершенно скрываютъ подстилающія породы. Воды нижнекелловейскихъ песковъ используются населеніемъ лѣваго берега Мокши путемъ колодцевъ. Въ предѣлахъ водораздѣловъ лѣвобережья Мокши этотъ горизонтъ залегаетъ обычно уже настолько глубоко, что для обыкновенныхъ колодцевъ является недостижимымъ. Въ краснослободской буровой скважинѣ нижнекелловейскіе пески дали слабую воду, которая почти не поднималась; послѣднее понятно, т. к. рядомъ горизонтъ этотъ выходитъ въ разрѣзахъ по берегу Мокши. Западнѣе Мокши, а также въ южныхъ частяхъ Краснослободскаго и прилежащихъ частяхъ Наровчатскаго у. разсматриваемый горизонтъ можетъ быть встрѣченъ на неособенно большой глубинѣ; изъ него буровой скважиной въ с. Паньжѣ получена А. А. Штукенбергомъ обильная вода.

Для сѣверо-восточной части губерніи (уѣзды Инсарскій и Саранскій, рис. 2) присутствіе разсматриваемаго горизонта остается недостаточно яснымъ. Работы фонъ-Дитмара дѣлаютъ однако вѣроятнымъ, что въ нижнихъ горизонтахъ юрскихъ отложеній и здѣсь существуетъ водоносный слой, обладающій артезіанскими свойствами. О водоснабженіи на ст. Саранскъ фонъ-Дитмаръ пишетъ:

„Ст. *Саранскъ*. Источникъ водоснабженія р. Инзаръ и артезіанская вода изъ колодца, глубиною около 40 саж. Глубина этого колодца 38 с.; жесткость воды 22° франц.

При буреніи его шла сѣрая глина, зеленые и сѣрые пески, четыре слоя камня, изъ коихъ одинъ въ 1,5 арш. Вода получается, повидимому, изъ нижнекелловейскихъ песковъ.

Вода поднимается до отмѣтки 60,50 саж. [1]).

Въ буровыхъ скважинахъ южной части губерніи никакихъ слѣдовъ нижнекелловейскаго водоноснаго горизонта не обнаружено.

Второй водоносный горизонтъ въ толщѣ юрскихъ отложеній

---

[1]) См. списокъ литературы 45, стр. 318—319.

найденъ лишь на р. Руднѣ въ Инсарскомъ у. (IX, 89), гдѣ многочисленные родники выходятъ изъ среднекелловейскихъ оолитовыхъ мергелей. Нигдѣ въ другихъ мѣстахъ аналогичныхъ явленій не замѣчалось.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ.

Нижнемѣловыя отложенія.

Нижнемѣловыя отложенія слагаютъ около трети поверхности Пензенской губ. Главная площадь ихъ распространенія лежитъ въ трехъ сѣверныхъ уѣздахъ, откуда широкая полоса породъ этого возраста протягивается на юго-востокъ, черезъ восточную часть Мокшанскаго уѣзда въ бассейнъ р. Вяди въ Городищенскомъ уѣздѣ.

Другая, не связанная съ главнымъ полемъ полоса нижнемѣловыхъ отложеній проходитъ по западной границѣ Керенскаго уѣзда и продолжается отсюда въ видѣ отдѣльныхъ островов на востоко-юго-востокъ черезъ сѣверную часть Чембарскаго и южную часть Нижнеломовскаго уѣздовъ.

Строеніе нижнемѣловыхъ образованій довольно сложно и измѣнчиво. Въ толщѣ ихъ залегаетъ нѣсколько важныхъ водоносныхъ горизонтовъ и нѣкоторыя полезныя ископаемыя, что сообщаетъ этой группѣ породъ значительный практическій интересъ.

I.

Нижній неокомъ (*Nc. i.*).

Въ основаніи нижнемѣловыхъ отложеній залегаютъ нижнеокомскіе слои, имѣющіе въ большинствѣ случаевъ очень малую мощность. Осадки этого возраста наилучше развиты въ южной части Краснослободскаго уѣзда на лѣвомъ берегу Мокши между д. Паникетовкой и с. Рыбкинымъ.

Въ схемѣ строеніе берега въ этомъ мѣстѣ, по Ланге, слѣдующее (VIII, 19):

Q. 1. Безвалунный суглинокъ..... до 3 м.
Nc.i. 2. Глауконитовый песокъ, содержащій въ нижней части небольшія прослойки раковинъ ауцеллъ,

мелкіе фосфориты и только изрѣдка болѣе крупные сростки песчанистаго фосфорита ..... 0,50 м.

3 Слой сильно песчанистыхъ фосфоритовъ, лежащихъ въ глауконитовомъ пескѣ (IV фосфоритовый слой)..... 0,25 м.

4. Желтовато-зеленоватый песокъ съ мелкими фосфоритами ..... 0,25 м.

5. Слой сильно-песчанистыхъ фосфоритовыхъ сростковъ въ кварцевомъ пескѣ или песчаникѣ (III фосфоритовый слой). ..... 0,15 м.

6. Рыхлый кварцевый песокъ или песчаникъ съ разсѣянными мелкими фосфоритами..... 0,35 м.

7. Слой фосфоритовъ, какъ 5 (II фосфоритовый слой)..... 0,20 м.

8. Песокъ, какъ 6..... 0,30 м.

9. Фосфоритовый конгломератъ (I фосфоритовый слой)..... 0,25 м.

Cl.i. 10. Сѣрые, мелкозернистые кварцевые пески съ *Belemnites Puzozi* d'Orb. и очень рѣдкими аммонитами плохой сохранности..... ок. 4 м.

Весь этотъ комплексъ слоевъ не отличается постоянствомъ, и сосѣдніе разрѣзы значительно въ деталяхъ разнятся другъ отъ друга.

Въ слоѣ 9-омъ Богословскій [1]) находилъ *Belemnites corpulentus* Nik. и ауцеллъ. Изъ выше лежащихъ слоевъ онъ указываетъ *Aucella piriformis* Lah., *A. piriformis* var. *majuscula* Lah., *A.* cf. *crassicollis* var. *solida* Lah., *A.* cf *Keyserlingi* Tr., *Rhynchonella* sp., *Olcostephanus* cf. *Syzranicus* Pavl., *O. Ribkinianus* Bog., *O. glaber* Nik., *O. mokschensis* Bog., *O. triptychiformis* Nik., *Belemnites corpulentus*, Nik.

О. *К.* Ланге въ 9 слоѣ найдены находящіеся во вторичномъ залеганіи юрскіе *Kepplerites* aff. *Goweri* Sow., *Cardioceras* и плохо сохранившіеся белемниты типа *B. lateralis* Phil.

Въ слоѣ 7 встрѣчены *Olcostephanus leianus* Bog., *O. lgovensis* Nik. и *Aucella* sp., въ слоѣ 5 — *Olcostephanus leianus* Bog., *Olc. lgovensis* Bog. и крупныя ауцеллы.

Фосфоритовый горизонтъ можетъ быть прослѣженъ къ сѣверу вдоль берега Мокши до с. Новый Усадъ, но характеръ его здѣсь иной. Вмѣсто 4 слоевъ онъ представленъ всего однимъ, мало-мощнымъ слоемъ (0,10—0,40 м.), бѣднымъ окаменѣлостями.

---

[1]) См. списокъ литературы № 42, пунктъ 921а.

Остатки ауцеллъ впрочемъ были встрѣчены и Богословскимъ (№ 941—943) и Ланге (VIII, 39) у д. Литвы. Примѣромъ строенія слоя сѣвернѣе Рыбкина можетъ служить разрѣзъ въ оврагѣ въ 2 верстахъ выше д. Литвы (VIII, 39).

Q. 1. Почва.

Nc.s. 2. Темно-сѣрыя песчанистыя глины..... 2,5 м.

Nc.i. 3. Фосфоритовый слой. Сильно песчанистые фосфориты большею частью округлой формы, діаметромъ до 4—5 см. лежатъ въ шоколаднаго цвѣта глинистомъ пескѣ; вмѣстѣ съ ними попадаются также неопредѣлимые ближе остатки ауцеллъ. Въ нижней части фосфориты сгружены очень плотно и сцементированы желѣзистой массой, образуя мѣстами сплошную пропластку около 8 см. толщиною. Въ верхней части желваки лежатъ свободно въ породѣ. Петрографически они очень похожи на фосфориты верхнихъ слоевъ рыбкинскаго обнаженія. Фосфорной кислоты въ анализированныхъ образцахъ содержится 19,52%, а нерастворимаго отатка—30,93%..... 0,30—0,40 м.

Cl.m. 4. Сѣроватыя, мѣстами бурыя, песчанистыя глины съ прослоями оолитоваго мергеля..... ок. 1,5 м.

Cl.i. 5. Сѣрая глина, жирная на ощупь..... ок. 0,5 м.

6. Желѣзистые пески..... ок. 5 м.

Приведенныя ископаемыя достаточно доказываютъ нижнеокомскій (валанжинскій) возрастъ краснослободскаго фосфоритоваго горизонта.

Восточнѣе Мокши въ Краснослободскомъ, Инсарскомъ, Саранскомъ и Мокшанскомъ уѣздахъ, всюду гдѣ разрѣзы вскрываютъ границу юрскихъ и нижнемѣловыхъ отложеній, залегаетъ фосфоритоносный горизонтъ. Мощность слоя составляетъ всего 15—35 см. Порода, окружающая фосфориты, представляетъ обычно сильно гипсоносную глину, переходящую на крайнемъ сѣверѣ губерніи въ глауконитовый песокъ. Форма фосфоритовыхъ желваковъ округлая, поверхность гладкая; часто они источены сверлящими организмами.

А. П. Павловымъ [1]) этотъ фосфоритовый слой относился къ юрской системѣ, что, однако, противорѣчитъ его залеганію въ видѣ основного конгломерата нижнемѣловыхъ отложеній.

---

[1]) См. списокъ литературы № 19 и 24.

Обычно слой бываетъ лишенъ ископаемыхъ, и потому возрастъ его остается неопредѣленнымъ, но у с. Голубцовки въ Саранскомъ уѣздѣ (X, 98) Ланге удалось найти въ цементирующей глауконитовой песчанистой породѣ *Aucella* cf. *concentrica*. Это доказываетъ, что фосфоритовый конгломератъ на всемъ пространствѣ губерніи долженъ быть отнесенъ къ нижнему неокому.

Примѣромъ строенія разсматриваемаго горизонта въ восточныхъ частяхъ губерніи можетъ служить разрѣзъ, записанный Ланге у д. М. Обуховки на р. Рудняйкѣ (IX, 84).

Nc.s. 1. Темно-сѣрая глина съ желтыми прожилками, содержащая небольшіе сростки сѣрнаго колчедана и мелкіе кристаллы гипса, располагающіеся обыкновенно линзочками..... 7 м.

Nc.i. 2. Темно-сѣрая глина съ разсѣянными мелкими (менѣе 1 см.) фосфоритовыми гальками..... 0,06 м.

3. Конгломератъ изъ болѣе крупныхъ фосфоритовъ (2—3 см.) съ небольшимъ содержаніемъ гипса въ цементѣ..... 0,05—0,12 м.

4. Фосфоритовый конгломератъ изъ довольно крупныхъ фосфоритовъ, до 5—6 см. въ діаметрѣ, свѣтло- или темно-коричневаго цвѣта, мѣстами источенныхъ; желваки цементируются глинистой массой почти чернаго цвѣта, съ корочками гипса вокругъ нѣкоторыхъ сростковъ фосфорита..... 0,07 м.

Sq. 5. Свѣтло-сѣрая, известковистая глина съ отпечатками *Cardioceras alternans* Buch..... до 0,50 м.

Кроющей фосфоритовый пластъ породой являются во всей губерніи черныя верхненеокомскія глины, но подстилающіе его пласты вслѣдствіе трансгрессивнаго залеганія горизонта въ различныхъ пунктахъ различны.

Въ Саранскомъ уѣздѣ нижненеокомскій конгломератъ налегаетъ на киммериджѣ, въ Инсарскомъ и, повидимому, въ Мокшанскомъ и восточной половинѣ Краснослободскаго—на секванѣ, на Мокшѣ сѣвернѣе Рыбкина на среднемъ келловеѣ, и южнѣе даже на нижнемъ келловеѣ.

II.

Верхній неокомъ и аптъ.

Надъ описаннымъ въ предыдущемъ параграфѣ нижненеокомскимъ фосфоритовымъ слоемъ залегаетъ мощная толща глинистыхъ и песчаныхъ породъ. Толща эта начинается и заканчивается мощными слоями темныхъ сланцеватыхъ глинъ, которыя раздѣляются чередующимися пластами тонкихъ песковъ, желѣзистыхъ песчаниковъ, сидеритовъ и глинъ (рис. 3). Въ нижнемъ глинистомъ горизонтѣ въ рядѣ пунктовъ найдены представители рода *Simbirskites*, главнымъ образомъ группы *S. versicolor*, указывающіе на верхненеокомскій возрастъ содержащихъ ихъ породъ (*Nc. s.*), а въ верхнемъ — аптскіе *Parahoplites Deshayesi* Leym. и *Oppelia Trautscholdi* Sinz. (*Apt.*).

Раздѣляющія эти горизонты глинисто-песчаныя породы то совершенно нѣмы палеонтологически, то содержатъ лишь нехарактерныхъ двустворчатыхъ. Лишь въ одномъ пунктѣ Инсарскаго уѣзда Ланге „въ оползняхъ найденъ выходъ глауконитоваго желтоватаго песка съ конкреціями песчаника. Въ одной изъ конкрецій обнаруженъ обломокъ аммонита, чрезвычайно напоминающаго *Parahoplitis Deshayesi* Leym“ (VIII, 20). Изъ какихъ горизонтовъ глинисто-песчаной толщи происходитъ эта конкреція—рѣшить нельзя; представляется возможнымъ даже, что она происходитъ изъ покрывающихъ пески глинъ, въ которыхъ такія конкреціи также встрѣчаются. Это обстоятельство лишаетъ находку Ланге рѣшающаго значенія для опредѣленія возраста интересующихъ насъ породъ. Тѣсная связь ихъ какъ съ ниже—такъ и съ вышележащими слоями заставляетъ насъ обозначить этотъ горизонтъ, какъ переходный между аптомъ и неокомомъ (*Nc.—Apt.*).

Слѣдующіе разрѣзы могутъ служить доказательствомъ правильности принимаемыхъ нами подраздѣленій.

Въ верховьяхъ Чертеима въ Городищенскомъ уѣздѣ изъ-подъ желтыхъ буровыхъ песковъ выступаютъ (VII, 176):

Glt. 1. Кирпично-красные крупнозернистые желѣзистые песчаники.

Apt. 2. Ниже, послѣ нѣкотораго перерыва, идутъ черныя и сѣрыя сланцеватыя глины съ прослоями кремнистой глины и съ отпечатками *Hoplites* cf. *Deshayesi* Leym. . . . . 20—25 м.

Nc.-Apt. 3. Темно-зеленый глауконитовый песокъ..... 3 м.
4. Плотный, темно-зеленый глауконитовый песчаникъ, раскалывающійся на крупныя глыбы ....1—1,5 м.

Въ оврагѣ, впадающемъ въ Суру выше Екатериновки Городищенскаго уѣзда (VII, 162), видны:

„*Nc.-Apt.* 1. Кирпично-красный, желѣзистый, плитчатый песчаникъ..... 2—3 м.
2. Глауконитовый, темно-зеленый, глинистый песокъ..... 5 м.
3. Глауконитовый, темно-зеленый, плотный песчаникъ, покрытый ржавой коркой и легко распадающійся на плитки въ 2—4 см. толщиною. . . . . 1—1,5 м.
4. Темно-зеленый, глинистый, глауконитовый песокъ ..... 3 м.
5. Темно-зеленый, плотный песчаникъ съ ржавой коркой вывѣтриванія, распадающійся на крупныя (до 1 м. въ поперечникѣ), кубической формы глыбы („синяшъ"). Содержитъ ядра двустворчатыхъ моллюсковъ. . . . . 3—4 м.
6. Темно-зеленый, сильно глинистый глауконитовый песокъ..... 2 м.
Nc.s. ? 7. Черныя и сѣрыя сланцеватыя глины, распадающіяся на мелкія плиточки. . ..... 9—10 м."

Въ оврагахъ у села Бѣлогорки, Мокшанскаго уѣзда, на р. Шукшѣ можно по ряду разрѣзовъ установить такую послѣдовательность слоевъ:

Apt. 1. Сѣрыя сланцеватыя глины съ псевдоморфозами лимонита по сидеритовымъ септаріямъ, содержащимъ *Parahoplites Deshayesi* Leym..... 10 м.
2. Перерывъ.
Nc.-Apt. 3. Сѣрая и желтоватая глина..... 3 м.
4. Желѣзистый песчаникъ..... .....0,25 м.
5. Своеобразная палевая глинисто-песчаная порода, переходящая въ пылеобразный слоистый песокъ..... 1,15 м.
6. Желѣзистый песчаникъ.
7. Перерывъ.
8. Желтоватыя и сѣроватыя песчаныя глины, чередующіяся съ пылеобразными песками и плотными желѣзистыми песчаниками..... 7 м.

На лѣвомъ берегу Шукши у устья рѣки Березовки находится хорошій разрѣзъ породъ переходной, аптско-неокомской толщи:

Nc.-Apt. 1. Желтовато-сѣроватая глина..... ок. 1,5 м.
2. Желѣзистый песчаникъ и лимонитъ... 0,35 м.
3. Песчаная глина..... 0,30 м.
4. Желѣзистый песчаникъ и лимонитъ .. 0,40 м.
5. Песчанистая глина..... 0,25 м.
6. Желѣзистый песчаникъ и лимонитъ... 0,20 м.
7. Весьма характерная сѣровато - желтая глинисто-песчаная порода..... 0,80 м.
8. Желѣзистый песчаникъ..... 0,40 м.
9. Желтоватая песчанистая глина.....ок. 1,5 м.
10. Тонкослоистый, желтоватый, тонкій песокъ. ок. 3 м.

Въ глыбахъ песчаника встрѣчаются раковины какихъ-то крупныхъ двустворчатыхъ моллюсковъ.

Въ оврагѣ у восточнаго края с. Мерлинки на Шукшѣ видны нижнія части переходной толщи и подстилающія ее породы:

Nc.-Apt. 1. Тонкослоистые пески и желтоватыя глины съ прослойками желѣзистаго песчаника.

Nc.s. 2. Мощныя толщи оползающихъ черныхъ глинъ, въ которыхъ почвовѣдами найдены были многочисленные экземпляры *Simbirskites versicolor* Tr.

Nc.i. 3. Фосфоритовый слой.

Въ Саранскомъ уѣздѣ, по р. Пырмѣ, въ оврагѣ, впадающемъ выше с. Нечаева (X, 60), въ самомъ верху, въ оползняхъ обнажаются:

$Sn.s_2$. 1. Плотный глауконитовый мѣлъ..... 1 м.
2. Известковистый, глауконитовый, зеленовато-сѣрый песокъ съ рѣдкими желваками черныхъ фосфоритовъ..... 0,5 м.

Glt_2. 3. Сѣрый, тонкозернистый опоковидный песчаникъ 1,5 м.

Ниже, послѣ перерыва, въ отвершкѣ, впадающемъ справа, выходятъ:

Apt. 4. Черныя сланцеватыя глины съ прослоемъ опоковидной породы, по трещинамъ которой выдѣлился кальцитъ. Порода эта содержитъ *Parahoplites*

Deshayesi Leym. и *Oppelia Trautscholdi* Sinz. Въ нижней части глинъ встрѣчаются сростки пирита.....10—11 м.

Nc.—Apt. 5. Желтый, тонкослоистый, мелкозернистый песокъ..... 1 м.

6. Перерывъ.

7. Темно-зеленый глауконитовый, плотный песчаникъ, раскалывающійся на крупныя кубическія глыбы 1,5 м.

8. Темныя, песчанистыя, рыхлыя глины, переслаивающіяся съ песками.

Приведенные разрѣзы относятся къ области, въ которой выходы неокомскихъ породъ представляютъ большую рѣдкость. Въ сѣверной части Саранскаго, Инсарскомъ и Краснослободскомъ уѣздахъ, напротивъ, рѣдко встрѣчаются разрѣзы аптскихъ глинъ, тогда какъ выходы неокома и нижнихъ горизонтовъ неокомско-аптской толщи представляютъ обычное явленіе. Къ сожалѣнію, разрѣзы, вообще въ этой области немногочисленные, очень рѣдко достигаютъ большихъ размѣровъ. Кромѣ общей бѣдности района разрѣзами, наблюденія здѣсь затрудняются тѣмъ, что всюду почти, гдѣ выходятъ юрскія и неокомскія глины, развиты бываютъ мощные оползни.

На параллели Саранска на правомъ берегу Инзара изъ-подъ аптско-неокомскихъ породъ, которыя южнѣе, по р. Тавлѣ и Пырмѣ заканчиваютъ внизу разрѣзы, появляются толщи черныхъ сланцеватыхъ глинъ, содержащихъ въ изобиліи гипсъ и сростки сѣрнаго колчедана. Эти глины видны ниже выходовъ песчаниковъ Nc.—Apt. по р. Елховкѣ (X, 86—88) и содержатъ здѣсь *Simbirskites*; тѣ же аммониты найдены были на р. Сухой Курѣ у Голубцовки (X, 97).

По лѣвобережью Инзара у г. Саранска, въ оврагѣ Саранка видны въ верхней части тонкіе, зеленоватые пески, принадлежащіе, вѣроятно, переходной толщѣ (Nc.—Apt.); въ средней части оврага выходятъ черныя глины съ гипсомъ (Nc. s.), и въ руслѣ былъ найденъ обломокъ большого *Simbirskites*; наконецъ, близъ города появляются юрскія породы, прикрытыя оползшими черными глинами безъ посредства нижненеокомскаго фосфоритоваго конгломерата. Отсутствіе послѣдняго объясняется однако только оползаніемъ глинъ, т. к. въ образцахъ буровыхъ скважинъ, показанныхъ мнѣ А. А. Штукенбергомъ, фосфориты на границѣ юрскихъ и мѣловыхъ отложеній встрѣчаются.

Крайній западный пунктъ, въ которомъ въ черныхъ глинахъ найдены были аммониты (*Simb.* cf. *subinversus* M. Pavl) находится въ Инсарскомъ уѣздѣ у с. Сучкино на притокѣ Рудни (IX, 86); выше по рѣчкѣ эти глины уходятъ подъ отложенія переходной толщи (IX, 79, 81). Западнѣе, на берегу Мокши въ Наровчатскомъ уѣздѣ въ глинахъ Космовскимъ и Богословскимъ были находимы лишь *Belemnites Iazykowi* Lah. (V, 19); тотъ же белемнитъ обнаруженъ мною въ черныхъ глинахъ буровой скважины с. Паньжи (см. ниже).

Расчлененіе разсматриваемой толщи на 3 горизонта, наблюдавшееся въ присурской полосѣ и по правобережью Инсара (рис. 3), удерживается, повидимому, и на протяженіи Инсарскаго, Наровчатскаго (рис. 4) и Краснослободскаго уѣздовъ (рис. 5).

Такъ, въ нижнемъ теченіи р. Иссы, въ Инсарскомъ у., гдѣ вновь сравнительно полно вскрывается толща нижнемѣловыхъ отложеній, имѣются два разрѣза, подтверждающихъ это предположеніе.

На правомъ берегу Иссы, противъ селъ Алексова и Ноева Богословскій наблюдалъ такую серію слоевъ (№ 1060):

Q. „I. Верхнія части склона къ рѣкѣ довольно круты, заросли лѣсомъ. Мѣстами проглядываютъ валунныя глины“.

Apt. „II. Въ слѣдующей, нѣсколько болѣе пологой части ската, мѣстами изъ-подъ оползней выступаютъ свѣтло-сѣрыя сланцеватыя глины“.

Nc.—Apt. „III. Ниже слѣдуетъ очень крутой, почти вертикальный мѣстами, уступъ, въ которомъ выступаютъ слоистые сѣрые пески, отчасти мелкозернистые и глинистые, съ включенными въ толщу ихъ большими известково-песчаниковыми буровато-темно-сѣрыми твердыми конкреціями, имѣющими то форму глыбъ, то форму пропластковъ, раскалывающихся нерѣдко на параллельныя плитки. Съ поверхности эти конкреціи обыкновенно имѣютъ ржавый цвѣтъ разныхъ оттѣнковъ, и только въ изломѣ наблюдается ихъ первоначальная буровато-сѣрая окраска. Мощность всей песчаной толщи въ обрывахъ достигаетъ 14 — 16 метровъ. Въ нижней части толщи песковъ начинаютъ встрѣчаться тонкіе прослои сѣрыхъ и черныхъ сланцеватыхъ глинъ. Въ известняковыхъ конкреціяхъ часто наблюдаются *Aporrhais*,

Рис. 3. Схема строенія нижнемѣловыхъ отложеній въ Городищенскомъ, Мокшанскомъ и Саранскомъ уѣздахъ[1]).

Сенонскіе мергеля.

Чередующіеся слои глинъ и опокъ, ок. 25 м. (Glt_2).

Чередующіеся слои глинъ и глауконитовыхъ песковъ, ок. 20 м. (Glt_2).

Желѣзистые пески и песчаники, 2—15 м. (Glt_1).

Глины съ конкреціями сидерита, 20 м. (*Apt*). *H. Deshayesi*.

Чередующіеся слои глинъ, песковъ, сидеритовыхъ и желѣзистыхъ песчаниковъ, ок. 25 м. (*Nc—Apt*).

Черныя глины съ колчедановыми и сидеритовыми конкреціями, ок. 30 м. (*Nc. s.*). *Simbirskites versicolor*.

Фосфоритовый слой (*Nc. i.*). *Aucella con centrica*.

Юрскія глины.

---

[1]) Жирныя линіи указываютъ положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

напоминающій *Aporrhais striato-carinata* Sinz., *Pecten* sp. и другія, ближе неопредѣлимыя пластинчатожаберныя".

Nc. s. „IV. Нижнія части склона къ рѣкѣ представляютъ изъ себя область оползней, сильно волнисты. Въ моментъ наблюденій эта часть ската находилась въ значительной степени подъ пашней. Среди оползней можно мѣстами наблюдать ничтожные выходы темно-цвѣтныхъ глинистыхъ породъ, прикрытыхъ здѣсь обыкновенно овражнымъ наносомъ".

Въ оврагѣ выше с. Новая Пшенева Ланге наблюдалъ слѣдующія породы (IX, 17):

Q. 1. Валунная глина

Apt. 2. Бѣлая глина, добываемая изъ дудокъ.

Nc.—Apt. 3. Глауконитовый, желтовато-зеленоватый, мелкозернистый, слоистый песокъ съ гнѣздами известковаго песчаника желто-бураго, бураго или синеватаго цвѣта. Въ пескѣ найдено ядро очень крупнаго, ок. 20 см. діаметромъ, *Pecten* (*P. crassitesta*?)..... ок. 15 м.

Nc. s. 4. Черныя глины съ колчеданомъ, въ верхней части содержащія глауконитовыя песчаныя прослойки до 25 м.

Аптскій возрастъ глинъ верхней части этихъ разрѣзовъ доказывается тѣмъ, что при копаніи колодцевъ на сѣверномъ концѣ с. Латышевки въ верховьяхъ р. Патижа найдены были сѣрыя сланцеватыя глины съ *Parahoplites Deshayesi* и *Oppelia Trautscholdi* (IX, 19); въ верстѣ ниже села былъ найденъ выходъ подстилающихъ эти глины песчаныхъ неокомско-аптскихъ слоевъ.

Строеніе переходной толщи (Nc—Apt.) въ среднихъ частяхъ Инсарскаго уѣзда иллюстрируется прекраснымъ разрѣзомъ у с. Агарева въ верховьяхъ Сивини (IX, 61):

Q. 1. Суглинокъ 1,5

Nc.—Apt. 2. Мелкопесчаная буроватая глина съ ржавыми пятнами ..... ок. 7 м.

3. Зеленовато-желтый, глауконитовый, рыхлый песчаникъ..... 5—8 м.

4. Довольно плотный песчаникъ розоваго цвѣта съ *Pecten crassitesta* Roem..... 4 м.

5. Песчаникъ, какъ въ слоѣ 3..... 5 м.

Черныя глины съ конкреціями сидерита (*Apt.*).

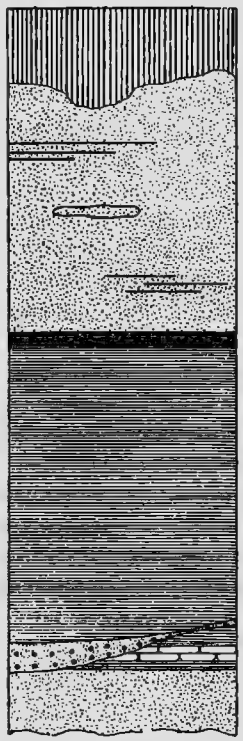
Пески съ линзами сидеритовыхъ песчаниковъ и прослойками глинъ, ок. 25 м. (*Nc.—Apt.*).

Черныя глины съ конкреціями сидерита, ок. 30 м. (*Nc. s.*)

Фосфоритовый слой (*Nc. i.*)

Юрскія глины.

Рис. 4. Схема строенія нижнемѣловыхъ слоевъ Инсарскаго и Наровчатскаго уѣздовъ.



Послѣтретичные суглинки.

Пески съ пропластками песчаниковъ и глинъ, ок. 25 м. (*Nc.—Apt.*)

Черныя глины съ сѣрнымъ колчеданомъ ок. 30 м. (*Nc.s.*).

Фосфоритовый слой (*Nc. i.*)

Келловейскія глины (*Cl. m.*)

Келловейскіе пески (*Cl. i.*)

Рис. 5. Схема строенія нижнемѣловыхъ отложеій въ Краснослободскомъ уѣздѣ.

Въ Краснослободскомъ уѣздѣ (рис. 5) по лѣвому берегу Мокши надъ юрскими отложеніями залегаютъ сначала черныя, частью сланцеватыя глины, а выше—глинистопесчаная толща; въ этомъ можно убѣдиться изъ слѣдующихъ разрѣзовъ, записанныхъ Ланге.

У с. Новой Рѣзеповки подъ послѣтретичными породами въ верховьяхъ прорѣзывающаго склонъ Мокшинской долины оврага видны (VIII, 8):

Nc.—Apt. 1. Сѣрая и буроватая, пятнистая глина.... ок. 2 м.
2. Рыхлый, тонкій кварцевый песокъ..... 1,5 м.
3. Сѣрая глина съ содержащими фосфорную кислоту сростками, въ трещинахъ которыхъ отложился сѣрный колчеданъ и вивіанитъ..... 1 м.
4. Тонкій, слюдистый песокъ съ конкреціями лимонита и ржавыми пятнами ..... 1,5 м.

У основанія разрѣза выходятъ родники; водоупорныя породы видны въ сосѣднемъ оврагѣ—это синеватыя глины съ сѣрнымъ колчеданомъ (Nc. s.).

Между Паникетовкой и Рыбкинымъ, гдѣ развиты описанные выше нижненеокомскіе слои, непосредственно покрывающихъ послѣдніе породъ не видно; онѣ затянуты послѣтретичными суглинками. Метровъ на 35 выше уровня воды въ Мокшѣ, т. е. метровъ на 25—27 выше нижненеокомскихъ породъ, появляются родники, намѣчающіе верхнюю границу черныхъ глинъ. Выше, въ овражкѣ видны (VIII, 20):

Q. 1. Суглинокъ.
Nc.—Apt. 2. Слоистый, желтоватый песокъ ..... 2 м.
3. Осыпь ..... 5 м.
4. Желѣзистый песчаникъ съ глинистыми прослоями..... 3 м.
5. Осыпь..... 12 м.
6. Очень мелкій, зеленоватый глинистый песокъ 0,25 м.

При подъемѣ отъ Ефаефа къ Шаверкамъ въ дорожной выемкѣ можно наблюдать (VIII, 29):

Q. 1. Желто-бурый суглинокъ..... ок. 3 м.
Nc.—Apt. 2. Бурыя песчанистыя глины съ желѣзистыми линзами ..... ок. 4 м.
3. Рыхлые желтоватые пески съ прослоями, а иногда и сростками слабаго песчаника ..... ок. 5 м.
4. Сѣроватыя слабопесчаныя глины..... до 12 м.

Въ нижней части склона Богословскій (926) наблюдалъ сверху черныя сланцеватыя глины, а подъ ними—сѣрыя сланцеватыя же глины.

На р. Паршѣ, противъ с. Гумны строеніе лѣваго берега таково (VIII, 37):

Q.	Суглинки.
Nc.—Apt.	Желтоватые слюдистые слоистые пески, ок. 15 м. мощностью.
Nc. s.	Плотныя глины, въ верхней части черныя, ниже темно-сѣрыя. Мощность ихъ болѣе ..... 10 м.
Nc. i.	Фосфоритовый слой.
Cl.	Глины, оолитовый мергель и песокъ.

Наконецъ, буровая скважина Краснослободскаго виннаго склада пробила въ своей верхней части слѣдующія породы (Богословскій, 948):

Q.	1. Черноземъ	2′6″
	2. Красно-бурый суглинокъ.....	10′3″
Nc.—Apt.	3. Грязно-сѣрая глина.....	30′11′
	4. Желто-бурый песокъ.....	14′11′
Nc. s.	5. Черная, жирная глина.....	41′8′
	6. Слюдисто-песчанистая черная глина.....	52′4″

Ниже скважина вошла въ юрскіе слои.

Переходя къ ближайшей характеристикѣ отдѣльныхъ горизонтовъ разсматриваемой толщи породъ, мы можемъ сказать слѣдующее.

Верхненеокомскія отложенія (Nc. s.) представлены во всѣхъ своихъ выходахъ черными, обычно сланцеватыми глинами, содержащими гипсъ, колчеданъ и мергельныя септаріи. Верхнія части глинъ становятся болѣе песчаными и незамѣтно, повидимому, переходятъ въ породы слѣдующаго выше горизонта. Песчанистость, повидимому, появляется и въ нижней части глинъ. Изъ ископаемыхъ въ нихъ встрѣчаются *Astarte porrecta* и *Simbirskites versicolor* Tr.

Мощность этихъ глинъ нигдѣ не опредѣлена съ желательной точностью, благодаря отсутствію хорошихъ разрѣзовъ, которое обусловливается преимущественно оползневыми явленіями. Оползни въ районѣ выходовъ неокома чрезвычайно сильно развиты. Буровая скважина въ Краснослободскѣ опредѣляетъ толщину черныхъ глинъ въ 13,4 саж. Въ разрѣзѣ у Н. Пшеневы Ланге наблюдалъ 25 м. глинъ; основаніе ихъ скрыто, но нахо-

дится, повидимому, неглубоко подъ дневной поверхностью. Въ буровой скважинѣ въ г. Саранскѣ пройдено около 65 футовъ неокомскихъ глинъ, но верхняя часть ихъ здѣсь несомнѣнно уничтожена. Исходя изъ этихъ данныхъ, мы можемъ принять мощность неокомскихъ глинъ около 30 м.

Въ южной части губерніи (Пензенскій, Нижне-Ломовскій, Чембарскій и Керенскій уѣзды) породы разсматриваемой серіи на поверхность не выходятъ, но пройдены нѣсколькими буровыми скважинами, которыя позволяютъ опредѣлить приблизительно абсолютную высоту верхней границы неокомскихъ глинъ. Въ Пензѣ неокомскія глины начинаются, повидимому, на 20 саж. ниже уровня моря, т. е. саженъ на 80 — 85 ниже уровня Суры, а въ Нижнемъ Ломовѣ на 5 саж. выше морского уровня. Мощность неокома по скважинамъ опредѣлить нельзя, т. к. буровый матеріалъ не даетъ возможности отчленить неокомскія глины отъ юрскихъ.

Крайніе южные выходы неокома находятся въ бассейнѣ р. Вяди въ Городищенскомъ уѣздѣ, откуда породы этого возраста направляются полосой черезъ Мерлинку на р. Шукшѣ въ Мокшанскомъ у. къ с. Иссѣ на р. Иссѣ въ Инсарскомъ у. Возможно далѣе, что неокомскія глины выходятъ на поверхность гдѣ-либо въ полосѣ, направляющейся отъ с. Иссы къ Шешкееву, но область эта настолько бѣдна разрѣзами, что сказать что-либо опредѣленное по этому поводу трудно. Несомнѣнные выходы неокома существуютъ по теченію Инсара, начиная съ параллели Саранска, въ бассейнѣ Атьмы, Рудни, Сивини и нижнемъ теченіи Иссы, и, наконецъ, въ Краснослободскомъ уѣздѣ. Отчленить на картѣ неокомскія породы отъ двухъ вышележащихъ горизонтовъ въ огромномъ большинствѣ случаевъ совершенно невозможно.

Составъ переходной толщи (Nc.—Apt.), повидимому, на пространствѣ губерніи подвергается нѣкоторымъ измѣненіямъ. Въ восточныхъ частяхъ ея, въ Городищенскомъ, Мокшанскомъ и Саранскомъ уѣздахъ она слагается неправильно чередующимися пластами глинъ, частью песчанистыхъ, частью же довольно чистыхъ и сланцеватыхъ, тонкихъ, часто пылеобразныхъ, палевыхъ или зеленоватыхъ песковъ и мелкозернистыхъ известковисто-желѣзистыхъ и глауконитовыхъ песчаниковъ; нерѣдко песчаники переходятъ въ лимонитъ.

На западѣ въ Инсарскомъ, Краснослободскомъ и частью Наровчатскомъ уѣздѣ горизонтъ становится, повидимому, болѣе песчанистымъ и слагается преимущественно изъ зеленоватыхъ и желтоватыхъ песковъ съ прослойками, линзами и конкреціями известковистаго, желѣзистаго песчаника и песчаныхъ глинъ. Въ юж-

ной части губерніи, судя по буровымъ скважинамъ въ Пензѣ, с. Буртасѣ и Нижнемъ-Ломовѣ, переходные слои слагаются также изъ песковъ, глинъ и песчаниковъ.

Ископаемыми породы эти, какъ уже сказано, чрезвычайно бѣдны и содержатъ обычно лишь остатки брюхоногихъ (*Aporrhais*) и двустворчатыхъ моллюсковъ (*P. crassitesta*); лишь въ одномъ пунктѣ, въ неизвѣстномъ горизонтѣ толщи, найденъ былъ обломокъ *Parahoplites cf. Deshayesi* Leym.; не исключена впрочемъ возможность, что этотъ аммонитъ происходитъ изъ вышележащихъ слоевъ.

Мощность переходнаго горизонта также не опредѣлена съ достаточной точностью. Разрѣзы въ Городищенскомъ уѣздѣ вскрываютъ породы этого возраста maximum на 18 м. Въ Саранскомъ уѣздѣ наблюдались 15-метровые выходы; въ разрѣзахъ по Иссѣ въ Инсарскомъ уѣздѣ Ланге и Богословскій оцѣниваютъ мощность относящихся сюда породъ въ 15—18 м. и лишь въ разрѣзѣ между Паникетовкой и Рыбкинымъ переходный горизонтъ можно оцѣнивать метровъ въ 25. Буровыя скважины Пензы и Буртаса даютъ мощность глинисто-песчаныхъ породъ, которыя можно отнести къ интересующему насъ горизонту, въ 10 саж. Мы едва ли сильно ошибемся, принявъ 25—30 м. за вѣроятную величину мощности.

Распространеніе переходной толщи очень широко; въ Городищенскомъ и Мокшанскомъ уѣздахъ она пріурочена къ указанной уже полосѣ нижнемѣловыхъ отложеній; въ Краснослободскомъ и сѣверной части Инсарскаго уѣзда породы этого горизонта преимущественно слагаютъ водораздѣлы; значительнымъ распространеніемъ, наконецъ, пользуется этотъ горизонтъ въ СЗ части Наровчатскаго уѣзда.

Палеонтологически охарактеризованный аптъ (*Apt.*) всюду выраженъ черными, сѣрыми и рѣдко почти бѣлыми сланцеватыми глинами, иногда съ тонкими пропластками глауконитоваго песка и песчаника и своеобразной опоковидной породы. Глины содержатъ кромѣ того гипсъ, септаріи сидерита съ кальцитомъ, лимонитъ и пиритъ. Ископаемыя въ нихъ иногда встрѣчаются во множествѣ; плитки глины мѣстами усѣяны сплющенными экземплярами аммонитовъ; въ сидеритахъ попадаются и хорошо сохранившіеся экземпляры *Parahoplites Deshayesi* Leym., *Oppelia Trautscholdi* Sinz. и *Ancyloceras* sp.

Въ большинствѣ разрѣзовъ Мокшанскаго и Саранскаго у. видимая мощность аптскихъ глинъ достигаетъ 10—13 м.; для Городищенскаго уѣзда Мирчинкъ опредѣляетъ мощность глинъ

въ 20—25 м. Въ Пензенской скважинѣ породы, которыя могутъ быть отнесены къ разсматриваемому горизонту, имѣютъ почти 13 с. мощности, а въ буртасской—ок. 10 с. Такимъ образомъ, можно безъ большой ошибки принять мощность апта въ восточной части губерніи равной приблизительно 20 м. Для Инсарскаго и Краснослободскаго уѣздовъ мы совершенно не имѣемъ данныхъ о мощности апта.

Въ Мокшанскомъ и Городищенскомъ у., вдоль осевой полосы Сурско-Мокшинскаго поднятія слоевъ выходы аптскихъ породъ не представляютъ рѣдкости; часто видны онѣ и въ восточной части Саранскаго у. Въ западной части Саранскаго и въ большей части Инсарскаго у. не найдено ни одного разрѣза аптскихъ глинъ, но это объясняется лишь крайней бѣдностью этой области разрѣзами. За присутствіе здѣсь этого горизонта говорятъ выходы его у Латышевки, почти на границѣ Краснослободскаго у. Въ предѣлахъ послѣдняго ни одного палеонтологически охарактеризованнаго выхода апта не извѣстно, и не исключена возможность, что на большей части поверхности уѣзда эти породы уже смыты.

III.

Гольтъ.

Гольтскія отложенія выходятъ на поверхность въ двухъ районахъ.

Первый, юго-восточный районъ обнимаетъ собою западную полосу Керенскаго, южную часть Ломовскаго и сѣверную полосу Чембарскаго уѣздовъ, а второй — остальную часть губерніи, гдѣ развиты нижнемѣловыя отложенія. Въ Керенскомъ у., который вмѣстѣ съ Дмитровскимъ у. Московской губ. можетъ считаться классической областью для изученія средне-русскаго гольта, толща послѣдняго рѣзко распадается на два горизонта; нижній изъ нихъ (Glt_1) представленъ песками, а верхній (Glt_2)—глинами (рис. 6).

Мощность песчанаго горизонта и въ естественныхъ разрѣзахъ, и въ буровой скважинѣ у с. Буртасъ въ Керенскомъ у. доходитъ до 20 м. Нижняя часть горизонта состоитъ изъ слоистыхъ сыпучихъ кварцевыхъ песковъ желтоватаго, сѣроватаго и бѣлаго цвѣта; нерѣдко пески имѣютъ зеленоватый оттѣнокъ отъ присутствія большаго или меньшаго количества глауконитовыхъ зеренъ.

Рис. 6. Схема строенія нижнемѣловыхъ отложеній въ западной части Пензенской губерніи[1]).

Сеноманскіе пески.

Глины съ фосфоритовымъ слоемъ и прослоями песка въ нижнихъ горизонтахъ, ок. 30 м. (Glt_2).

Кварцевые пески съ прослоями фосфоритовыхъ сростковъ и песчаниковъ въ верхнихъ горизонтахъ, ок. 20 м. (Glt_1). *Hoplites dentatus* и др.

Черныя глины, ок. 20 м. (*Apt*).

Пески съ прослоями глинъ и песчаниковъ, ок. 25 м. (*Nc.—Apt.*)

Черныя глины съ конкреціями сѣрнаго колчедана (*Nc. s.*).

---

1) Жирныя линіи указываютъ положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

Верхняя часть толщи гораздо богаче глауконитомъ и часто имѣетъ рѣзко выраженную зеленовато-сѣрую окраску.

Въ нижней половинѣ песковъ или совсѣмъ не наблюдается уплотненныхъ участковъ, или же встрѣчаются сростки кварцеваго песчаника, нерѣдко сливного сложенія; фосфориты здѣсь обычно отсутствуютъ. Въ обогащенной глауконитомъ верхней части песковъ всюду встрѣчаются прослои болѣе или менѣе плотнаго песчаника и песчанистые фосфориты. Послѣдніе то залегаютъ нетолстыми прослойками, часто по одному въ рядъ, то распредѣлены въ породѣ безъ всякаго порядка. Форма сростковъ часто округлая или эллипсоидальная, но нерѣдко они имѣютъ и самыя прихотливыя, неправильныя очертанія; размѣры фосфоритовъ довольно крупные, и желваки въ 20—30 см. въ поперечникѣ представляютъ обычное явленіе. Фосфатъ въ конкреціяхъ играетъ лишь роль цемента кварцеваго песку, зерна котораго часто бываютъ очень крупны и переходятъ въ мелкія галечки.

Отсутствіе выходовъ аптскихъ породъ на юго-западѣ губерніи не позволяетъ выяснить характеръ границы между аптомъ и гольтомъ.

Органическими остатками песчаный горизонтъ гольта довольно богатъ, но они пріурочены исключительно къ верхней, фосфоритоносной его части. Наичаще встрѣчаются здѣсь куски окаменѣлаго дерева и аммониты, а рѣже—позвонки *Ichtyosaurus*, зубы акулъ, *Inoceramus*, *Cyprina* и др.

Въ фосфоритахъ, взятыхъ для размола на Шляпинскую мельницу изъ окрестностей с. Вяземки, Богословскимъ были описаны *Hoplites dentatus* Sow., *H.* cf. *Deluci* Leym., *H.* cf. *Engersi* Rouill., *H.* cf. *Tethydis* Bayle, *H.* cf. *jachromensis* Nik., и *Ammonites kerenskianus* Bog [1]).

При нашихъ работахъ въ различныхъ пунктахъ Керенскаго уѣзда и у с. Вороны Нижнеломовскаго у. было найдено довольно много аммонитовъ, обрабатываемыхъ въ настоящее время С. А. Добровымъ. По сообщенію послѣдняго, въ собранномъ матеріалѣ имѣется *Hoplites dentatus* Sow. и другія формы группы *H. interruptus*, *Hoplites* (*Saynella*) группы *H. auritus* Sow., *Sonneratia* группы *S. jachromensis* Nik. и *Desmoceras* sp. n.

Изъ геологической карты видно, что породы разсматриваемаго горизонта выходятъ узкой полосой вдоль западной границы Керенскаго у.; кромѣ того небольшой, изолированный островокъ ихъ находится въ верховьяхъ р. Вороны.

---

[1]) Тр. Геол. Ком. Нов. сер., 2, 1902.

Пески въ Нижне-Ломовскомъ и Керенскомъ у. покрываются толщей глинъ. Переходъ отъ одного горизонта къ другому совершается постепенно. Пески въ верхней своей части нерѣдко дѣлаются глинистыми, а нижняя часть глинъ бываетъ песчанистой и содержитъ прослои песчаниковъ и песковъ, а также фосфориты. Выше этого глинисто-песчанаго горизонта обычно слѣдуютъ темныя сланцеватыя глины отъ 1,5 до 7 м. мощностью, и затѣмъ снова песчано-глинистый горизонтъ въ 0,5—2,5 м. толщиною съ однимъ или двумя фосфоритовыми слоями. Этотъ горизонтъ несетъ въ себѣ ясные слѣды рѣзкихъ измѣненій осадочнаго процесса: въ немъ встрѣчаются косвенно-слоистые, очень грубые пески, мелкія гальки кварца и гальки фосфорита. Въ тѣхъ случаяхъ, когда намъ приходилось наблюдать въ разрѣзахъ два опредѣленныхъ фосфоритовыхъ слоя, нижній изъ нихъ имѣлъ конгломератовое строеніе. Желваки фосфорита здѣсь окатаны, превращены въ типичныя гальки и съ поверхности иногда даже отшлифованы. Фосфориты верхняго слоя имѣютъ неправильное конкреціонное очертаніе. Строеніе фосфоритовъ въ обоихъ слояхъ различное — въ нижнемъ преобладаютъ однородные фосфориты, тогда какъ въ верхнемъ—фосфориты грубопесчаные, низкопроцентные. Въ случаяхъ одного фосфоритоваго слоя, или же въ случаѣ разсѣянія фосфоритовъ по небольшимъ неопредѣленнымъ прослойкамъ также встрѣчаются и окатанные и неокатанные желваки; первые иногда содержатъ значительно большее количество P_2O_5, нежели послѣдніе.

Если мы обратимся къ сосѣднему Спасскому у. Тамбовской губ. [1]), то увидимъ еще болѣе рѣзкіе слѣды размыванія подстилающихъ фосфоритовый слой породъ. Въ сѣверной части уѣзда, подъ фосфоритовымъ слоемъ залегаютъ глины до 20 м. мощностью, тогда какъ на югѣ толщина ихъ доходитъ всего до 1,5 — 2 м. Вмѣстѣ съ тѣмъ въ послѣдней области среди фосфоритовъ появляются окатанные желваки съ гоплитами, которые въ коренномъ залеганіи находятся въ подстилающихъ глины пескахъ.

Исходя изъ этихъ данныхъ, границу между гольтомъ и сеноманомъ слѣдовало бы пріурочить къ фосфоритовому слою; не дѣлаемъ мы этого только потому, что практически, въ полѣ и на картѣ такое подраздѣленіе было бы очень трудно провести.

Выше фосфоритоноснаго горизонта располагается всегда мощ-

---

[1]) Архангельскій, Красовскій и Рошковскій. Геологическое строеніе и фосфоритовыя залежи Спасскаго и Моршанскаго уѣздовъ Тамбовской губ. Труды Ком. для изслѣд. фосфор., т. V.

ная, метровъ до 20, толща глинъ болѣе или менѣе песчаныхъ и постепенно переходящихъ въ кроющія сеноманскія отложенія (см. слѣд. главу).

Мощность всего глинистаго горизонта, обозначеннаго условно на нашихъ картахъ и при описаніяхъ разрѣзовъ, знакомъ Glt_2, достигаетъ, судя по естественнымъ разрѣзамъ, ок. 30 м. Описываемыя ниже буровыя скважины въ Козловкѣ дали для этого горизонта 35 м. мощности.

Ископаемыми глины чрезвычайно бѣдны, и намъ не удалось найти въ нихъ никакихъ органическихъ остатковъ. Въ фосфоритахъ встрѣчаются изрѣдка зубы акулъ, плохіе остатки двустворчатыхъ моллюсковъ и маленькіе неопредѣлимые аммониты, вымытые, повидимому, изъ подстилающихъ породъ.

Наибольшимъ распространеніемъ пользуется глинистый горизонтъ въ Керенскомъ у., гдѣ онъ занимаетъ сравнительно узкую полосу между выходами гольтскихъ и сеноманскихъ песковъ. Внѣ связи съ песчанымъ горизонтомъ глины распространены по теченію рѣки Буртаса. Изолированные выходы глинъ этого возраста имѣются кромѣ того въ Нижне-Ломовскомъ уѣздѣ, въ верховьяхъ Вороны и на Атмисѣ у с. Каменки, а также въ Чембарскомъ уѣздѣ у с. Пачелмы и на М. Атмисѣ у с. Троицкаго.

Сказанное о строеніи и взаимоотношеніяхъ обоихъ горизонтовъ гольта можно пллюстрировать слѣдующими примѣрами.

Нижніе горизонты песковъ, лишенные прослоевъ песчаниковъ и фосфоритовъ, вслѣдствіе своей сыпучести рѣдко даютъ большіе, ясные разрѣзы. Примѣромъ выходовъ полной серіи песчаныхъ слоевъ можетъ служить разрѣзъ у Шляпинской мельницы на р. Вышѣ, описанный Н. А. Богословскимъ.

Q. 1. Послѣтретичныя отложенія ..... 30 м.

Glt_1 2. Слюдистая, сильно песчанистая глина, рыхлая, слоистая, сѣроватая, съ охряно-желтыми прожилками и примазками ..... ок. 2 м.

3. Перемежающіеся слои слюдистаго песку и песку глауконитоваго ..... ок. 0,4 м.

4. Горизонтъ темно-буро-зеленоватаго песку, состоящаго на половину изъ крупныхъ кварцевыхъ зеренъ, на половину изъ мелкаго глауконита. Въ верхней части этого горизонта есть прослоекъ крупнозернистаго кварцеваго песку съ массой глауконита, а въ нижней—прослоекъ ржаваго желѣзистаго песку

(0,2 м.). Въ горизонтѣ встрѣчаются бѣловатые сростки (песокъ, связанный бѣловатымъ цементомъ), отъ кислоты слегка вскипающіе, а по формѣ вполнѣ сходные съ песчано-фосфоритовыми сростками гольта ..... ок. 1,5

5. Кварцевый песокъ, слоистый, желтоватый, ниже становящійся почти бѣлымъ, а выше постепенно сливающійся съ горизонтомъ 4-мъ. Въ переходномъ слоѣ къ горизонту 4-му найденъ большой песчано-фосфоритовый сростокъ. Ниже въ этомъ горизонтѣ есть сѣро-бѣлые сростки. Нижнія части этого горизонта скрыты осыпью. Мощность горизонта съ осыпью ..... ок. 20 м.“

Въ настоящее время это обнаженіе, благодаря осыпямъ песковъ, стало очень неяснымъ.

Мощный разрѣзъ обоихъ горизонтовъ найденъ А. В. Красовскимъ на правомъ берегу р. Ноксы у южнаго конца д. Ильинской, гдѣ видны (VI, 115).

Q. 1. Суглинокъ ..... 8—9 м.

Glt_2 2. Черныя, вязкія сланцеватыя глины съ желтоватымъ налетомъ на поверхности.

3. Желто-сѣрыя, слюдистыя, съ желтоватымъ налетомъ, песчанистыя глины, переходящія иногда въ глинистый песокъ. Въ верхнихъ частяхъ глинъ найденъ рядъ песчанистыхъ фосфоритовыхъ сростковъ; въ нижнихъ—залегаетъ слой зеленовато-бураго, глинистаго, глауконитоваго песчаника въ 10 см. толщиною. Мощность глинъ 2 и 3 ..... 14 м.

4. Фосфоритовый слой весьма измѣнчиваго характера. Въ однихъ мѣстахъ онъ представленъ темными, плотными, округлыми фосфоритовыми желваками, лежащими въ зелено-буромъ глауконитовомъ пескѣ, переходящемъ мѣстами въ песчаникъ; желваки имѣютъ 2—4 см. въ діаметрѣ и лежатъ не тѣсно. Въ другихъ пунктахъ слой выраженъ разбитымъ на куски песчаникомъ съ темными фосфоритовыми пятнами и зернами глауконита. Въ темномъ фосфоритовомъ песчаникѣ 13,8% P_2O_5 и 47,7% нер. ост..... 0,2 м.

5. Зелено-бурый песокъ ..... 0,5 м.

6. Прослойка крупнозернистаго песку, цементируе-

маго мѣстами фосфатомъ въ болѣе или менѣе плотные комья ..... 0,1 м.

7. Прослойка глауконитово-песчаниковыхъ сростковъ.

8. Темно-сѣрыя сланцеватыя глины ..... 0,6 м.

9. Сѣроватая глинистая порода съ неплотно сгруженными, темными, иногда окатанными фосфоритовыми желваками въ 3—4 см. въ діаметрѣ. Въ желвакахъ 15,2% P_2O_5, нер. ост. — 51,9%. Среди такихъ бѣдныхъ P_2O_5 сростковъ изрѣдка встрѣчаются плотныя эллипсоидальныя гальки въ 5—7 см. въ поперечникѣ, содержащія P_2O_5 — 30,7% и нер. ост. 4,8% ..... 0,6 м.

10. Темныя и свѣтло-сѣроватыя сланцеватыя глины, ок. 7 м.

Glt$_1$. 11. Плотный, зеленый, иногда болѣе или менѣе кремнистый, глауконитовый песчаникъ и зеленый глауконитовый песокъ съ песчанистыми фосфоритовыми сростками, содержащими отпечатки аммонитовъ; песчаникъ часто содержитъ темныя фосфоритовыя пятна и дѣлается болѣе или менѣе фосфоритовымъ. Анализъ такого пятна далъ P_2O_5 — 16,1% и нер. ост. 46,2% ..... 0,7 м.

12. Зеленый, глауконитовый песокъ.

13. Свѣтлые кварцевые пески съ песчанистыми фосфоритовыми сростками, среди которыхъ найденъ обломокъ аммонита ..... ок. 10 м.

Мнѣ пришлось изучать одинъ, очень ясный разрѣзъ, въ которомъ особенно хорошо видно строеніе нижней части глинистой толщи и переходъ ея въ песчаный горизонтъ. Разрѣзъ этотъ находится на правомъ берегу р. Ушенки въ $^1/_4$ версты къ югу отъ дороги изъ этого села.

Glt$_2$. 1. Сѣрая, слюдистая, песчаная глина ..... до 3 м.

2. Фосфоритовый слой. Желваки сильно песчанисты, мелки (не болѣе 5—6 см.), неправильной формы, безъ слѣдовъ окатыванія; сгружены они тѣсно и сцементированы мѣстами довольно плотнымъ глауконитовымъ песчаникомъ ..... 0,10—0,18 м.

3. Зеленый, косвеннослоистый песокъ ..... 0,80 м.

4. Рядъ мелкихъ, рѣдко расположенныхъ, плоскихъ фосфоритовыхъ сростковъ.

5. Зеленый, плотный песокъ ..... 0,25 м.

6. Сѣрый песчаникъ..... 0,30 м.
7. Зеленовато-сѣрый песчаникъ ..... 0,36 „
8. Глинисто-песчаная порода съ отдѣльными эллипсоидальными фосфоритами..... 0,10 м.
9. Фосфоритовый слой въ зеленомъ, плотномъ пескѣ въ 0,40 м. толщиною. Желваки наиболѣе тѣсно сгружены въ верхнихъ 20 и въ нижнихъ 10 см., а средняя часть слоя бѣдна ими; въ другихъ случаяхъ наблюдается равномѣрное выполненіе слоя желваками. Снаружи фосфориты сѣры, на изломѣ же черны и однородны. Одни изъ нихъ представляютъ типичныя гальки въ 3—5 см. въ діаметрѣ, другіе же имѣютъ неправильно-почковатую форму, но сглаженную поверхность. Максимальный наблюдавшійся размѣръ желваковъ — 10 см. Количество ихъ на кв. саж. немного болѣе 100 пуд. Анализъ желваковъ далъ P_2O_5 — 15,5%, нер. ост. — 52,1%, $Al_2O_3+Fe_2O_3$—1,9% и CO_2—2,4%.
10. Сѣрая, сланцеватая глина ..... ок. 1,5 м.
11. Желтоватыя и сѣроватыя глины, переходящія въ опоку; внизу порода становится песчанистой и содержитъ прослойки сростковъ песчаника. ок. 3 м.

Glt$_1$. 12. Зеленовато-сѣрый песокъ..... 0,5 м.
13. Рядъ крупныхъ (5—15 см.) песчанистыхъ, темныхъ на расколѣ, неправильной формы фосфоритовъ. Сростки лежатъ въ пескѣ довольно тѣсно; содержатъ аммонитовъ.
14. Зеленовато-сѣрый песокъ..... 0,7 м..
15. Рядъ фосфоритовъ, какъ въ слоѣ 13.
16. Зеленовато-сѣрый песокъ ..... ок. 0,9 м.
17. Рядъ фосфоритовъ, какъ въ слоѣ 13.
18. Свѣтлый глинистый песокъ съ небольшимъ количествомъ глауконита..... ок. 1,5 м.

Другимъ примѣромъ взаимоотношеній нижняго и верхняго горизонтовъ служитъ разрѣзъ къ С. З. отъ с. Нагорной Лаки на лѣвомъ берегу р. Лаки, изученный А. В. Красовскимъ (VI, 37).

Glt$_2$. 1. Сѣроватыя, песчанистыя глины со слюдой и желтоватымъ налетомъ ..... 5,5 м.
2. Сѣрыя сланцеватыя глины ..... 3 м.
3. Тонкій прослой глауконитоваго песчаника. 0,7 м.

4. Свѣтлыя, слюдистыя, песчанистыя глины... 1,5 м.

Glt_1. 5. Мягкіе глауконитовые песчаники.

6. Свѣтлый мелкозернистый глауконитовый песокъ 0,33 м.

7. Глинисто - песчанистая порода съ желѣзистыми пятнами.

8. Сѣрый глауконитовый песчаникъ ..... 0,25 м.

9. Плотный, зеленоватый глауконитовый песчаникъ 0,35 м.

10. Сѣрая, нѣсколько влажная, глинисто-песчанистая порода съ рядомъ фосфоритовыхъ сростковъ. Въ сросткахъ заключается P_2O_5 — 8,7%, а нер. ост. — 66,0%.

11. Сѣрый, влажный, слегка желѣзистый песокъ. Общая мощность слоевъ 10 и 11..... 0,7 м.

12. Рядъ песчанистыхъ фосфоритовыхъ сростковъ, въ 5—7 см. діаметромъ. P_2O_5 въ фосфоритахъ 10,1%, а нер. ост. —66,8%.

13. Тонкая прослойка кварцеваго песку съ отдѣльными фосфоритовыми сростками, въ 8 — 10 см. діаметромъ, въ которыхъ P_2O_5—9,7%, а нер. ост.— 66,3%.

14. Зеленоватый кварцевый песокъ..... 6 м.

Кромѣ приведенныхъ уже разрѣзовъ взаимоотношенія нижней подфосфоритовой и верхней частей глинистой толщи хорошо можно наблюдать въ разрѣзѣ на правомъ берегу Вада между г. Керенскомъ и с. Каменкой, осмотрѣнномъ мною; здѣсь видны:

Glt_2. 1. Сѣрыя, сланцеватыя, слюдистыя глины съ желтоватымъ налетомъ ..... 4,75 м.

2. Сѣроватый, отчасти кремнистый, глауконитовый песчаникъ..... 0,17 м.

3. Слой темныхъ, сильно песчанистыхъ сростковъ фосфорита округлой и неправильной конкреціонной формы въ 4—7 см. въ діаметрѣ; желваки переполнены довольно крупными зернами кварца и глауконита, которыя иногда значительно преобладаютъ надъ цементомъ. Слѣдовъ окатыванія сростковъ не замѣтно. Сгружены фосфориты тѣсно; цементомъ ихъ служитъ сѣрый глауконитовый песчаникъ. Мощность слоя—равна 0,23 м. Анализъ желваковъ далъ P_2O_5—12,3%, нер. ост.—59,8%, Fe_2O_3—2,3%, Al_2O_3—1,5%, CO_2—1,3%.

4. Сѣрый и зеленый, довольно крупнозернистый глауконитовый песокъ..... 0,34 м.
5. Фосфоритовый слой мощностью въ 0,25 м. Въ верхнихъ 10 см. желваки, достигающіе 3—5 и рѣдко 10 см., сгружены тѣсно, а ниже лежатъ рѣже, т. ч. у основанія пласта разстояніе между ними достигаетъ 10—15 см. Фосфориты рѣзко отличаются отъ фосфоритовъ верхняго слоя—они мало песчанисты, на изломѣ иногда представляютъ однородное строеніе и явно окатаны; многіе изъ нихъ представляютъ типичныя гальки. Изъ ископаемыхъ найденъ лишь маленькій, неопредѣлимый ближе отпечатокъ аммонита. Цементомъ слоя служитъ глауконитовый песчаникъ, переходящій въ песокъ. P_2O_5 въ желвакахъ содержится 18,9%, нер. ост. — 37,3%, Fe_2O_3 — 4,3%, Al_2O_3 — 1,9%; CO_2—2,1%.
6. Сланцеватая глина ..... 4 м.

Разрѣзы верхней части глинистой толщи не представляютъ ничего интереснаго; въ одномъ изъ нихъ, въ оврагѣ южнѣе с. Дубасова, я наблюдалъ слѣдующіе слои:

Q. 1. Тонкій слой суглинка.
Cm. 2. Желтый слюдистый песокъ ..... ок. 1,5 м.
3. Сѣрые, глинистые, слюдистые, тонкіе пески, постепенно переходящіе въ подстилающую породу ок. 5 м.
Glt_2. 4. Темно-сѣрыя песчанистыя глины, переходящія мѣстами въ глауконитовый глинистый песокъ, ок. 20 м.
5. Темная сланцеватая глина.

Гольтскія породы Наровчатскаго у. значительно отличаются отъ описанныхъ по присутствію опокъ, бѣдности фосфоритами и отсутствію ископаемыхъ. Различія эти настолько велики, что ихъ съ трудомъ можно отнести къ одному ярусу съ керенскимъ гольтомъ. Трудности сопоставленія увеличиваются еще тѣмъ, что сеноманскіе пески, опредѣлявшіе верхнюю границу толщи въ этой части губерніи, исчезаютъ.

Изучая сосѣдній Спасскій уѣздъ Тамбовской губ.[1]), можно

---

[1]) Loc. cit.

однако убѣдиться, что въ Наровчатскомъ у. мы имѣемъ дѣло съ тѣми же горизонтами, что и южнѣе.

Въ южной части Спасскаго уѣзда гольтскіе слои еще ничѣмъ почти не отличаются отъ керенскихъ; только фосфоритовъ въ песчаномъ горизонтѣ становится значительно меньше и исчезаютъ встрѣчающіеся въ нихъ южнѣе аммониты.

На р. Старкѣ между Мордовымъ, Пимбуромъ и Чуфаровкою (Дубасовымъ) можно прослѣдить слѣдующую серію слоевъ.

Cm. 1. Желтый слюдистый песокъ съ ржавыми и зеленоватыми прослоями; на 6 м. ниже верхней границы располагается слой фосфоритовыхъ сростковъ съ *Lingula* sp. и зубами акулъ ..... ок. 10 м. Пески эти видны въ оврагѣ у Мордовскаго Пимбура.

Glt_2. 2. Ниже по оврагу изъ-подъ песковъ показываются темныя, частью сланцеватыя, частью сильно песчаныя глины, которыя въ оврагахъ праваго берега рѣки между Пимбуромъ и Бѣляевкой имѣютъ ок. 20 м. мощности.

3. На самомъ берегу рѣки, на 25 м. ниже перваго выхода глинъ появляется фосфоритовый слой до 0,50 м. мощностью, который можно прослѣдить затѣмъ на много верстъ по рѣкѣ.

4. Ниже фосфоритовъ идутъ частью сланцеватыя, частью песчаныя глины ..... 3—4 м.

Glt_1. 5. Пески и песчаники съ фосфоритами .... до 10 м.

Въ окрестностяхъ г. Спасска также видны оба горизонта гольтскихъ отложеній; песчаный горизонтъ, достигающій здѣсь 10 м., гораздо богаче глауконитомъ, нежели южнѣе, и содержитъ близъ своей верхней границы всего 1 слой фосфоритовъ. Въ глинистомъ горизонтѣ фосфоритовый слой имѣетъ уже ничтожную мощность, и кромѣ того здѣсь появляются прослои песчано-глинистаго камня и опокъ.

Въ такомъ же совершенно развитіи оба горизонта видны въ оврагахъ по правому берегу Парцы, у границъ Наровчатскаго уѣзда. Верховья Парцы лежатъ уже въ Наровчатскомъ у.; здѣсь по берегамъ рѣчки неоднократно выходятъ глинисто-песчаныя породы, и въ одномъ изъ разрѣзовъ, въ оврагѣ у с. Свищева Рошковскій наблюдалъ въ нихъ фосфоритовый слой (V, 87); здѣсь видны:

Q. 1. Безвалунный суглинокъ.
Glt₂. 2. Глауконитовый песокъ ..... 0,15 м.
3. Прослоекъ, обогащенный фосфоритовыми желваками ..... 0,15 м.
4. Свѣтлая глина ..... 0,5 м.
5. Глазчатый песчаникъ ..... 0,15 м.
6. Слоистая свѣтлая глина..... 0,5 м.

У д. Павловки глины покрываются мощной толщей сѣрыхъ и палевыхъ песковъ (V, 84), которые, очевидно, служатъ продолженіемъ той полосы сеномана, которая проходитъ черезъ юго-восточный уголъ Спасскаго у. (Мордовскій Пимбуръ, Дерябкино и др.). Сказанное дѣлаетъ несомнѣннымъ, что въ Наровчатскомъ у. мы встрѣчаемся съ тѣмъ же самымъ глинистымъ горизонтомъ гольта, который подробно разсмотрѣли въ Керенскомъ у.

Породы этого горизонта почти исключительно слагаютъ разрѣзы по теченію р. Паньжи. Въ верховьѣ ея, въ овражкѣ у д. Ивановки Рошковскій наблюдалъ (V, 63):

Q. m. 1. Валунный суглинокъ.
2. Глина.
3. Опоки.
4. Рыхлая песчаная глина.
5. Плотная слоистая темно-сѣрая глина.
6. Глауконитовый песчаникъ.

Высота разрѣза ок. 8 м. Выше этихъ породъ близъ водораздѣла Богословскій и здѣсь видѣлъ слоистые желтые и красно-бурые пески (№ 713, 714), которые приходится относить къ сеноману.

Глины съ прослоями опокъ видны неоднократно и ниже по рѣчкѣ; въ обнаженіи между Пичурами и Суркинымъ Богословскій наблюдалъ:

Glt₂. „1. Зеленоватые рыхлые пески съ фосфоритами ок. 2 м.
2. Толщи сѣрыхъ, большею частью сланцеватыхъ глинъ, съ двумя прослоями сѣраго глинистаго песчаника (вверху и внизу); мощность толщи 14—16 м.
3. У воды песчанистая глина, подъ которой бьетъ изъ толщи песчаника небольшой ключъ“.

Въ нижнемъ теченіи рѣки изъ-подъ глинистыхъ породъ появляются уже пески и песчаники, которые, очевидно, эквивалентны нижнему, песчаному горизонту керенско-спасскаго гольта.

Примѣромъ встрѣчающихся здѣсь обнаженій можетъ служить разрѣзъ на Самаевской рѣчкѣ, между с. Самаевкой и Перевѣсьемъ (V, 74).

Q.	1. Почва и валунный суглинокъ	1,5 м.
Glt_2.	2. Желтый и сѣрый песокъ	0,4 м.
	3. Метра на 4—5 ниже по плотнымъ, желтовато-сѣрымъ глинамъ сочится вода.	
	4. На 2 м. ниже глинъ проступаетъ глауконитовый песокъ.	
	5. Осыпь	ок. 2 м.
	6. Опока	0,25 „
	7. Слоистая глина	0,8 „
	8. Опока	0,25 „
	9. Слоистая глина	2—3 „
	10. Опока	0,25 „
	11. Слоистая глина	1,5 „
Glt_1.	12. Глауконитовый песчаникъ	2,5 „
	13. Глауконитовый рыхлый песокъ	2,5 „
	14. Осыпь до уровня воды	2 „

Исходя изъ этихъ обнаженій, мощность глинистаго горизонта наровчатскаго гольта приходится принимать въ 18—20 м., но при этомъ необходимо оговориться, что полныхъ разрѣзовъ толщи никому наблюдать не приходилось. Дѣйствительная мощность должна быть значительно больше, и едва ли фонъ-Дитмаръ, оцѣнивающій ее на своемъ схематическомъ профилѣ въ 15, приблизительно, саженъ далекъ отъ истины.

Мощность песчанаго горизонта по аналогіи съ сосѣдними областями можно оцѣнивать метровъ въ 20; ту же величину даетъ и профиль Дитмара. Найденные разрѣзы вскрываютъ только около 7 м. верхней части горизонта. Нижней границы гольта ни въ разсматриваемой области, ни въ южной части Краснослободскаго у. не видно. Судя по тому, что и западнѣе, въ Спасскомъ и, восточнѣе, въ Инсарскомъ уѣздѣ имѣются аптскія глины, мы съ увѣренностью можемъ считать, что песчаный горизонтъ подстилается ими. Покрывается глинистый горизонтъ, какъ мы уже видѣли, на западѣ разсматриваемаго района сеноманскими песками, но ближе къ Мокшѣ послѣдніе исчезаютъ, и у с. Б. Чердакъ на глинахъ залегаютъ уже туронскіе мергеля.

Сѣверную границу гольта въ западной части Наровчатскаго у. опредѣлить за отсутствіемъ разрѣзовъ очень трудно. Для проведенія границы глинистаго горизонта на нашей картѣ мы руко-

водились слѣдующими соображеніями. Въ верховьяхъ р. Лашмы у с. Гумны (V, 60) выходятъ песчаныя породы, которыя можно отнести къ нижнему горизонту; на водораздѣлѣ Лашмы и Паньжи, такимъ образомъ, глинистый горизонтъ еще долженъ сохраниться. Далѣе на СЗ. на р. Сезелкѣ у с. Покровскаго (V, 57) глины видны въ разрѣзахъ, а у с. Рѣшетина (V, 56) встрѣчаются куски опокъ. Это показываетъ, что глинистый горизонтъ долженъ заходить по водораздѣламъ къ С.З. отъ линіи верховья Лашмы—Покровское—Рѣшетино; далеко распространяться въ этомъ направленіи онъ, однако, вслѣдствіе поднятія слоевъ на сѣверъ не можетъ.

Что касается до сѣверной границы распространенія песчанаго горизонта гольта, то въ виду крайней бѣдности южной части Краснослободскаго у. разрѣзами, упомянутаго поднятія слоевъ и сходства породъ этого горизонта съ породами Nc. — Apt., эта граница можетъ быть проведена лишь предположительно. Основываясь на томъ, что водораздѣлы къ сѣверу отъ параллели Н. Рѣзеповки, гдѣ появляется юра, поднимаются надъ Мокшей не болѣе, какъ на 40 саж., и на томъ, что мощность неокомскихъ и аптскихъ породъ, вмѣстѣ взятыхъ, достигаетъ какъ разъ этой цифры, я пріурочиваю эту границу къ указанной линіи.

Въ восточной половинѣ Наровчатскаго у. О. К. Ланге наблюдалъ ниже туронскихъ мергелей темныя, часто известковыя глины безъ ископаемыхъ съ пропластками глауконитоваго песку, мощность которыхъ опредѣляется имъ въ 10—15 м. Ланге предположительно относитъ эту глинистую толщу къ верхнему мѣлу, именно къ турону, но съ такимъ взглядомъ довольно трудно согласиться. Принимая это предположеніе, мы должны будемъ допустить, что гольтскіе слои въ восточной половинѣ уѣзда отсутствуютъ, и туронъ непосредственно налегаетъ на аптъ. Аналогичныхъ явленій ни въ Пензенской, ни въ сосѣднихъ губерніяхъ не наблюдается, и потому мы думаемъ, что разсматриваемыя глины принадлежатъ еще къ горизонту Glt_2. Не лишено также вѣроятія что часть опокъ, принимаемыхъ Ланге за сенонскія, также принадлежатъ къ этому горизонту. Подстилающіе глины пески нигдѣ въ разрѣзахъ восточной половины Наровчатскаго у., повидимому, не выходятъ, но нѣтъ основаній сомнѣваться, что они здѣсь сохраняются.

Подозрѣвать присутствіе гольтскихъ отложеній въ восточной половинѣ Краснослободскаго уѣзда у насъ основаній не имѣется.

Исходными точками для изученія гольтскихъ слоевъ болѣе восточныхъ, лежащихъ въ 91 листѣ 10-верстной карты, частей Пен-

зенской губерніи являются разрѣзы по лѣвымъ притокамъ Суры (Пелетьма, Шукша, Ломовка, Вьясъ) и по правымъ притокамъ Инсара (Пырма, Тавла). Въ этой области между аптскими и верхнемѣловыми отложеніями залегаетъ, какъ и на западѣ губерніи, толща глинисто-песчаныхъ породъ до 50—55 м. мощностью, но строеніе ихъ значительно отличается не только отъ керенскаго, но и отъ наровчатскаго типа гольта. Въ общемъ строеніе разсматриваемаго яруса таково (рис. 3):

Подъ верхнемѣловыми породами (туроном или сенономъ) залегаютъ чередующіеся пласты темныхъ глинъ и опокъ или, сѣвернѣе, почти сплошная толща опокъ и опоковидныхъ песчаниковъ. Послѣднее наблюдается въ среднихъ частяхъ Саранскаго и Инсарскаго уѣздовъ. Ниже слѣдуютъ чередующіеся пласты глинъ и тонкихъ глауконитовыхъ песковъ. Мощность всѣхъ этихъ породъ доходитъ до 40 м. Метровъ на 5—7 выше основанія песчано-глинистыхъ породъ въ нихъ залегаетъ тонкій прослой фосфоритовыхъ желваковъ съ остатками древесины.

Ниже разсмотрѣнныхъ породъ залегаютъ красные, желѣзистые, кварцевые, грубозернистые, нерѣдко косвенно-слоистые пески и песчаники; нѣкоторые слои ихъ переходятъ въ гравій. Мощность этихъ породъ, повидимому, колеблется; наблюдавшійся максимумъ ея составляетъ 15 м. Ниже желѣзистыхъ песковъ слѣдуютъ уже аптскія глины.

Такимъ образомъ, разсматриваемыя породы могутъ быть подраздѣлены на два основныхъ горизонта, изъ которыхъ нижній слагается желѣзистыми песками и песчаниками, а верхній—глауконитовыми песками, глинами и опоками. Верхній горизонтъ въ свою очередь распадается на два подгоризонта; верхній подгоризонтъ состоитъ изъ глинъ и опокъ, а нижній—изъ глинъ и глинистыхъ тонкихъ песковъ.

Примѣрами строенія описанной толщи могутъ служить слѣдующіе разрѣзы.

Въ 1,5 — 2 верстахъ къ западу отъ с. Лунина въ глубокомъ оврагѣ на лѣвомъ берегу Шукши я наблюдалъ слѣдующіе слои:

Q. 1. Суглинокъ.

Sn. 2. Глауконитовый, известковистый песокъ, переходящій въ кремнистый песчаникъ съ обломками *Belemnitella* ..... ок. 3 м.

3. Такой же песокъ съ незначительнымъ количествомъ мелкихъ, черныхъ фосфоритовыхъ желваковъ.

Glt_2. 4. Чередующіеся слои глины и опокъ.
5. Темныя, сланцеватыя глины.
Мощность слоевъ 4 и 5 достигаетъ..... 8 м.

Въ 2-хъ верстахъ къ западу отъ с. Ломовки, въ небольшомъ, но крутомъ оврагѣ лѣваго берега Ломовки, по моимъ записямъ, обнажены:

Q. 1. Суглинокъ.
Glt_2. 2. Чередующіеся слои темныхъ глинъ и свѣтлыхъ опокъ..... ок. 14 м.
3. Чередующіеся слои темныхъ глинъ и тонкихъ зеленовато-желтыхъ, глауконитовыхъ песковъ ок. 18 м.
4. Рядъ мелкихъ, не болѣе 6 см., эллипсоидальныхъ фосфоритовыхъ желваковъ въ глауконитовомъ пескѣ; среди фосфоритовъ встрѣчаются обломки древесины; P_2O_5 въ нихъ—20,5%, а нер. ост.—28,7%.....0,06—0,08 м.
5. Неясно обнаженныя темныя глины съ конкреціями сидерита..... ок. 7 м.
Glt_1. 6. Крупнозернистые, косвенно-слоистые желѣзистые пески и песчаники.

Гораздо лучше видны породы, отдѣляющія фосфоритовый слой отъ желѣзистыхъ песчаниковъ, въ оврагѣ лѣваго берега Пелетьмы, противъ с. Нагорной Пелетьмы. Верхняя часть этого разрѣза, по моимъ наблюденіямъ, является повтореніемъ горизонтовъ 2—4 предыдущаго разрѣза. Ниже фосфоритоваго слоя слѣдуютъ:

Glt_2. 1. Желтоватыя глины съ прослоечками или сростками глинистаго сидерита ..... ок. 5 м.
2. Темная глина..... 1,5 м.
3. Бурый песокъ..... 0,30 м.
4. Послѣ небольшого перерыва виденъ слой сидерита..... 0,20 м.
Glt_2. 5. Желѣзистые пески и песчаники.

Съ наибольшей полнотой довелось мнѣ наблюдать нижніе горизонты гольтскихъ породъ въ оврагѣ у д. Софьи на р. Вьясѣ. Въ вершинѣ этого оврага видны:

Glt_2. 1. Сѣрая, съ желтыми пятнами, слоистая песчанистая глина..... ок. 2 м.

2. Сидеритъ, переходящій въ лимонитъ .... 0,10 м.
3. Желтый, тонкозернистый, неправильно—и тонкослоистый песокъ ..... 1 м.
4. Сидеритъ, какъ въ слоѣ 2..... 0,10 м.
5 Песокъ, какъ въ слоѣ 3..... ок. 3 м.

Glt$_1$. 6. Крупнозернистый, косвенно—и перекрестно слоистый, желѣзистый, красный песчаникъ, переходящій въ мелкозернистый конгломератъ.... ок. 2 м.
7. Красные желѣзистые пески съ прослоями грубозернистыхъ желѣзистыхъ песчаниковъ... ок. 10 м.

Apt. 8. Темная сланцеватая глина съ прослоями глауконитоваго песчаника, глинистаго сидерита и септаріями сидерита съ кальцитомъ; въ септаріяхъ встрѣчаются *Parahoplites Deshayesi* Leym., *Oppelia Trautscholdi* Sinz и *Crioceras* sp..... ок. 13 м.

Слои наклонены на СВ ∠ до 10°.

Въ недалекомъ разстояніи отсюда, у с. Стараго Турдакова Мирчинкъ наблюдалъ два разрѣза верхняго горизонта гольта, описываемые имъ различно. Въ оврагѣ, расположенномъ въ западной части села, обнажены (X, 13):

Sn.s$_2$. 1. Желто-сѣрый, глауконитовый, слюдистый мергель съ *Belemnitella lanceolata* Schloth.
2. Перерывъ..... 2 м.
3. Плотный, трещиноватый глауконитовый мѣлъ съ *Ostrea*..... 2 м.
4. Зеленовато-сѣрый известковистый песокъ съ желваками фосфорита ..... 0,5 м.

Glt$_2$. 5. Песчанистая глина съ прослоями сѣрыхъ опокъ и сѣраго опоковиднаго песчаника..... ... 18 м.

Въ оврагѣ, расположенномъ въ полуверстѣ къ ЮЗ. отъ Ст. Турдакова, видны (X, 14):

Sn.s$_2$. 1. Глауконитовый, плотный мѣлъ съ *Belemnitella lanceolata* Schloth. въ нижнихъ горизонтахъ... 15 м.
2. Глауконитовый, зеленовато-сѣрый, известковистый песокъ съ черными, блестящими желваками фосфорита до 8—10 см. въ діаметрѣ..... 1,10 м.

Glt$_2$. 3. Сѣрыя опоки, кверху переходящія въ желто-бурую, болѣе песчанистую разность..... 15—20 м.
4. Черныя, тонко-слоистыя глины съ прослоями въ

0,2—0,3 м. сѣраго песчаника съ опоковиднымъ цементомъ..... .15—20 м.

5. Желто-бурые, мучнистые, тонко-слоистые пески 10 м.

Наконецъ, мы приведемъ разрѣзы гольтскихъ породъ по р. Пырмѣ. Въ оврагѣ у Журловки Мирчинкъ наблюдалъ (X, 58):

Glt$_2$. 1. Сѣрыя опоки съ остроугольнымъ изломомъ съ прослоями опоковидныхъ песчаниковъ. . . . . 15 м.

2. Перерывъ. . . . . 20 м.

Glt$_1$. 3. Кирпично - красный крупнозернистый песчаникъ .... 3 м.

4. Темная, съ желто-бурыми пятнами сланцеватая глина..... 4—5 м.

Мощность желѣзистыхъ песчаниковъ въ оврагѣ между Сергіевскимъ и Жмакинымъ, по моимъ наблюденіямъ, достигаетъ 8 м., но верхней границы ихъ здѣсь еще не видно.

Не видныя въ предыдущемъ разрѣзѣ песчано-глинистыя породы я наблюдалъ въ оврагѣ, впадающемъ въ р. Инзаръ къ СЗ. отъ д. М. Танѣевки; здѣсь видны:

Glt^2. 1. Опоки и глины..... ок. 2.

2. Чередующіеся пласты темныхъ сланцеватыхъ глинъ и тонкихъ сѣроватыхъ песковъ..... ок. 10 м.

3. Рядъ песчаныхъ фосфоритовыхъ желваковъ.

4. Тонкій сѣроватый песокъ..... 2 м.

Приведенные примѣры показываютъ, что разсматриваемый ярусъ всюду подстилается аптскими глинами. Покрываніе этихъ глинъ грубозернистыми перекрестнослоистыми песками показываетъ, что осадочный процессъ въ это время не былъ непрерывнымъ, и что смѣна аптской эпохи гольтскою сопровождалась довольно рѣзкими нарушеніями равновѣсія морскихъ массъ. Покрываются опоки и глины въ Мокшанскомъ, на сѣверѣ Пензенскаго, въ южной части Саранскаго и, повидимому, во всемъ Инсарскомъ уѣздѣ верхнесенонскими мергелями. Сѣвернѣе параллели Атемара (Саранскій у.) на нихъ лежитъ уже туронъ.

Въ описанныхъ породахъ не найдено никакихъ органическихъ остатковъ, если не считать обломковъ древесины, встрѣчающихся въ фосфоритовомъ слоѣ. Вслѣдствіе этого возрастъ ихъ возможно опредѣлить лишь по аналогіи съ сосѣдними областями. Петрографически верхній горизонтъ весьма походитъ на верхній горизонтъ керенско-спасскаго гольта. Нижній горизонтъ (Glt$_1$) со-

стоитъ изъ такихъ же грубыхъ кварцевыхъ песковъ, что и въ Керенскомъ уѣздѣ, но только въ разсматриваемомъ районѣ пески эти сильно желѣзисты и часто цементируются въ желѣзистые песчаники. Почти на границѣ этихъ горизонтовъ залегаетъ фосфоритовый слой съ остатками древесины, которая часто встрѣчается въ Керенскомъ гольтѣ. То же наблюдается, какъ мы видѣли выше, и на сѣверѣ Спасскаго или въ Наровчатскомъ у. Эти аналогіи въ связи съ постояннымъ залеганіемъ на аптѣ заставляютъ насъ параллелизировать желѣзистые пески и песчаники фосфоритоноснымъ пескамъ Керенскаго у. (Glt_1), а глинисто-песчанистую толщу глинистому горизонту гольта этой области (Glt_2). Палеонтологическихъ доказательствъ этого у насъ нѣтъ, но мы имѣемъ свидѣтельство А. П. Павлова и С. Н. Никитина, что въ Симбирской губ, въ фосфоритовомъ слоѣ встрѣчаются и характерные гольтскіе аммониты [1]). Это дѣлаетъ наше предположеніе о гольтскомъ возрастѣ нижней части разсматриваемаго яруса вполнѣ вѣроятными; что касается до верхней, большей его части, то и здѣсь послѣдняя можетъ принадлежать уже къ сеноману.

Крайними южными выходами гольта въ районѣ 91 листа являются разрѣзы у с. Анзыдея въ Пензенскомъ у. (III, 99). Мирчинкъ предполагаетъ кромѣ того присутствіе гольта въ бассейнѣ Вяди въ Городищенскомъ у. Начиная отъ этихъ пунктовъ, гольтскія породы широкой полосой тянутся на сѣверъ и сѣверо-востокъ, заходя въ Инсарскомъ у., вѣроятно, до параллели Шешкеева, а въ восточной части Саранскаго до р. Аморды.

Въ верхнемъ теченіи Шукши гольтъ, повидимому, отсутствуетъ, будучи уничтоженъ еще до отложенія сенона. Подробнѣе на этомъ вопросѣ мы останавливаемся въ главѣ о верхнемѣловыхъ отложеніяхъ. Въ широкой полосѣ, тянущейся отъ с. Мерлинки на Шукшѣ къ с. Иссѣ на р. Иссѣ, гольтскія породы, судя по выходамъ въ высокихъ точкахъ водораздѣловъ неокомскихъ и аптскихъ породъ, совершенно смыты. Полоса эта соотвѣтствуетъ осевой части Сурско-Мокшинскаго поднятія. Неяснымъ остается для насъ, сохранились ли гольтскіе слои на водораздѣлахъ той полосы Инсарскаго у., которая идетъ отъ с. Иссы къ Шешкееву. Полоса эта также лежитъ на оси поднятія, но разрѣзовъ здѣсь такъ мало, что о ея строеніи данныя имѣются очень скудныя. По

---

[1]) Никитинъ. Слѣды мѣлового періода. Труды Геол. Ком. т. V, № 2. стр. 133.

Pavlow. Le Crétacé inférieur. Nouv. Mémoir. Soc. Natural. Moscou. t. VI. p. 15.

почвеннымъ разрѣзамъ видно, что здѣсь на водораздѣлахъ залегаютъ нижнемѣловыя глины. Судя по выходамъ въ болѣе пониженныхъ частяхъ, у Рузаевки и Татарской Пишли (IX, 122, 123) желѣзистыхъ песчаниковъ, можно было бы предположить, что эти глины гольтскія. Съ другой стороны, выходы апта въ верховьяхъ Трускляя (IX, 118) и Пишли (IX, 120) показываютъ, что слои здѣсь очень сильно приподняты, и нѣтъ ничего невѣроятнаго, что гольтъ окончательно смытъ. Сѣверную границу гольта въ Инсарскомъ у. за отсутствіемъ разрѣзовъ возможно проводить лишь предположительно, основываясь на гипсометрическихъ данныхъ. Крайнимъ сѣвернымъ выходомъ ихъ является край возвышеннаго водораздѣла Инсара и Сивини южнѣе Саловки (IX, 59), гдѣ обнажаются опоки и опоковидные песчаники [1]), которые могутъ впрочемъ принадлежать и сенону.

IV.

Полезныя ископаемыя.

Изъ полезныхъ ископаемыхъ нижнемѣловыя отложенія содержатъ фосфориты, желѣзныя руды, гончарныя глины и строительные матеріалы.

Фосфориты встрѣчаются въ трехъ горизонтахъ нижнемѣловыхъ породъ. Нижній изъ нихъ принадлежитъ нижнему неокому, средній—песчаному горизонту гольта, а верхній—глинистому горизонту того же яруса.

Наиболѣе богатая залежь нижненеокомскихъ фосфоритовъ находится на лѣвомъ берегу Мокши въ Краснослободскомъ у., между Паникетовкой и Рыбкинымъ. Здѣсь обнажаются 4 фосфоритовыхъ слоя, изъ которыхъ нижній содержитъ высокопроцентные фосфориты, тогда какъ 3 верхнихъ заключаютъ болѣе песчаные и болѣе бѣдные фосфорной кислотою фосфориты.

Схематическій разрѣзъ фосфоритоносной толщи описанъ былъ выше (стр. 30).

Наибольшимъ постоянствомъ отличаются слои I и IV. Слои же II и III колеблются въ широкихъ предѣлахъ, такъ что уклоненія отъ этой схемы часты и рѣзки. Мѣстами слои II и III отсутствуютъ и замѣщены рыхлымъ кварцевымъ пескомъ; мѣстами они расщепляются, и вмѣсто 4 фосфоритовыхъ слоевъ можно насчитать ихъ до 6; наконецъ, иногда они спаяны съ ниже лежа-

[1]) Ланге допускаетъ, что эти породы могутъ принадлежать къ третичной системѣ, что, очевидно, совершенно немыслимо.

щимъ слоемъ въ одно цѣлое и образуютъ гнѣзда до 1 м. діаметромъ, которыя въ половодье вымываются изъ песка и валяются по бичевнику рѣки.

„Количество фосфоритовъ на единицу площади довольно сильно колеблется. Въ трехъ взвѣшиваніяхъ получены слѣдующіе результаты:

	Количество пудовъ на кв. сажень.		
Слой I	92	128	не взвѣшено.
„ II	32	40	0
„ III	40	45	8
„ IV	25	18	40

Четвертое взвѣшиваніе спаявшихся слоевъ I, II, III дало 550 п. на кв. саж.

Первое и четвертое взвѣшиваніе произведены въ первомъ съ юга обрывѣ на разстояніи 25 саж. другъ отъ друга. Второе и третье взвѣшиваніе 400 саж. (приблизительно) сѣвернѣе, на разстояніи 3 саж. другъ отъ друга.

Количество фосфорной кислоты, окиси желѣза и углекислоты въ каждомъ изъ четырехъ фосфоритовыхъ слоевъ показано въ слѣдующей таблицѣ.

А. Анализъ гальки I слоя: P_2O_5—26,7%, нераств. остатка —6,8%.

Б. Анализы штуфовъ I слоя:	a	b	c	d
P_2O_5	21,7%	21,2%	21,3%	22,2%
CO_2	—	5,7	—	—
Fe_2O_3	—	5,9	—	—
Нерастворимаго остатка:	17,5%	17,9%	19,9%	14,7%

	P_2O_5	нераств. остатка.
С. Анализъ желваковъ II слоя:	16,3%	42,9%
„ „ III „	15,3%	38,5%
„ „ IV „	14,6%	39,9%

	P_2O_5	CO_2	Fe_2O_3	нераств. остатка.
Д. Анализъ штуфа II слоя:	6,5%	15,0%	3,7%	41,6%
„ „ III „	5,6%	15,7%	3,7%	42,7%

Описанное строеніе фосфоритоносная толща сохраняетъ на протяженіи около 800 саж.

Къ береговымъ обрывамъ, въ которыхъ находятся описанные разрѣзы, примыкаетъ полого возвышающаяся терраса, оканчивающаяся у подножья высотъ, сложенныхъ неокомскими и неокомско-аптскими слоями. Ширина этой террасы около 300 саж. Близъ Мокши поверхность ея то поднимается на нѣсколько метровъ надъ уровнемъ фосфоритовыхъ слоевъ, то опускается ниже этого уровня. Западный край террасы поднимается уже метровъ на 30 выше фосфоритовыхъ слоевъ.

Переходя къ вопросу о практическомъ значеніи рыбкинской залежи, мы должны сказать, что лишь нижній фосфоритовый слой можетъ привлекать къ себѣ серьезное вниманіе по содержанію фосфорной кислоты.

Въ выдѣленныхъ изъ пласта фосфоритовыхъ желвакахъ, какъ мы видѣли выше, содержится до 26,7% P_2O_5, но принимая во вниманіе, что желваки плотно срослись съ цементирующей конгломератъ породой, мы должны оцѣнивать количество фосфорной кислоты въ слоѣ въ 21—23%.

Нижній фосфоритовый слой виденъ въ почти непрерывныхъ обнаженіяхъ на берегу Мокши на протяженіи 800 саженъ; выходъ его въ руслѣ ручья у д. Паникетовки увеличиваетъ это разстояніе до 4 верстъ. Если принять, какъ указано выше, что слой продолжается до Н. Рѣзеповки, то протяженіе его будетъ около 6 верстъ.

Если мы для учета запаса фосфоритовъ примемъ во вниманіе лишь ту террасу до 300 саж. шириною, которая отдѣляетъ древній берегъ Мокши отъ современнаго, и на которой разработка можетъ вестись частью открытыми работами, частью же дудками, то количество фосфоритовъ въ нижнемъ слоѣ на пространствѣ между Рыбкинымъ и Паникетовкой должно быть равнымъ около 60 милліоновъ пудовъ. Если прибавить предполагаемое распространеніе слоя до Паникетовки, то общее количество фосфоритовъ можетъ достигнуть 80 милліоновъ пудовъ.

Къ сѣверу отъ Рыбкина выходы фосфоритоваго слоя встрѣчаются до Казачьяго выселка, но характеръ его уже иной. Вмѣсто 4 слоевъ мы находимъ здѣсь уже только одинъ, при чемъ количество фосфоритовъ въ одной кв. сажени площади слоя падаетъ со 100 пудовъ до 30—50 пудовъ.

Качество фосфоритовъ и продуктивность слоя сѣвернѣе Рыбкина выясняется слѣдующими данными:

Мѣстность.	Количество въ %%.		Продуктивность въ пуд. на кв. саж.
	P_2O_5	Нер. ост.	
Ефаево (VIII, 26).	19,7	26,9	—
Плужное (VIII, 34)	16,5	38,2	—
Гумны (VIII, 37)	19,8	22,1	40
Куликовка (VIII, 35) . . .	14,1	46,6	} 50
„	19,2	31,5	
Литовскій оврагъ (VIII, 39).	19,5	30,9	45
Казачій выселокъ (VIII, 50).	21,5	24,8	30
Новый Усадъ VIII, 52) . .	23,2	11,6	—
„ „	29,0	2,8	—

Малая продуктивность слоя сѣвернѣе Рыбкина въ связи съ тѣмъ, что онъ здѣсь обычно бываетъ скрытъ подъ мощными оползнями, дѣлаетъ залежи сѣверной части Краснослободскаго у. мало интересными въ практическомъ отношеніи.

Къ востоку отъ Мокши фосфоритовый слой нижняго неокома виденъ всюду, гдѣ разрѣзы вскрываютъ границу юрскихъ и нижнемѣловыхъ отложеній. Характеръ его на всей площади его распространенія остается однимъ и тѣмъ же.

Общая мощность содержащаго фосфориты пласта нигдѣ не превосходитъ 35 см., но мѣстами падаетъ и до 15—17 см. Отчасти это уменьшеніе мощности стоитъ, вѣроятно, въ связи съ оползневыми явленіями, но въ другихъ мѣстахъ оно представляетъ, несомнѣнно, первичное явленіе. Порода, окружающая фосфориты, обычно представляетъ собою богатую гипсомъ глину и лишь на самомъ сѣверѣ губерніи переходитъ въ глинистый песокъ. Обыкновенно фосфоритовый слой настолько плотенъ, что его приходится при выемкахъ разбивать ломомъ, но отдѣльные желваки выдѣляются изъ пласта сравнительно легко.

Несмотря на ничтожную толщину слоя, фосфоритовый матеріалъ распредѣленъ въ немъ неравномѣрно, и самый характеръ фосфоритовъ въ верхней и нижней частяхъ слоя обыкновенно бываетъ нѣсколько различнымъ. Наиболѣе богата фосфоритами нижняя часть слоя, имѣющая отъ 6 до 10 см. толщины. Здѣсь желваки фосфорита и тѣсно сгружены, и въ то же время достигаютъ наибольшей величины. Обычный размѣръ фосфоритовъ этой части слоя равенъ 4—5 см.

Форма отдѣльныхъ фосфоритовъ неправильно-округлая, поверхность гладкая; часто желваки изъѣдены сверлящими организмами. Въ верхней части слоя фосфориты располагаются значительно рѣже, и размѣры ихъ становятся меньше (всего 2—3 см.); желваки замѣщаются нерѣдко мелкими (отъ 1 до 0,5 см.) галечками.

Для характеристики качества фосфоритовъ неокомскаго слоя и продуктивности послѣдняго мы располагаемъ слѣдующими цифрами:

Мѣстность.	Количество въ %%.		Продуктивность въ пуд. на кв. саж.
	P_2O_5.	Нер. ост.	
Б. Обуховка (IX, 74)	27,3	5,2	—
М. Обуховка (IX, 84)	29,2	9,8	30
Верченка (IX, 96).			
a) черные желваки	27,7	4,5	} 20
b) сѣрые желваки	22,6	12,7	
c) порода	8,9	33,8	
Кадышевка (X, 124)	—	—	25
Маматовка (X, 135)	—	—	20
Кашкарево (X, 136)	26,4	8,2	35
Трофимовщина (X, 140)	25,4	10,7	—
Ромоданово			
a) черные желваки	29,2	5,0	} 6—20
b) коричневые желваки	25,4	8,2	
c) порода	7,4	34	—
Константиновка (X, 94).			
a) фосфориты	22,8	13,9	20
b) порода	3,0	39,2	—

Изъ таблички этой видно, что количество P_2O_5 въ фосфоритахъ колеблется отъ 22,8 до 29,2% и обычно бываетъ равно 25—27%; количество нерастворимаго остатка очень невелико и колеблется отъ 4,5% до 12,7%. Порода, окружающая желваки, благодаря присутствію въ ней мелкихъ зеренъ фосфорита, также содержитъ небольшое количество P_2O_5, которое въ двухъ анализахъ оказалось равнымъ 3% и 7,4% при 34—39% нер. ост. Такимъ образомъ, качество фосфоритовъ разсматриваемаго слоя очень высоко, и онъ могъ бы привлекать къ себѣ серьезное вниманіе, если бы не была столь низкой его продуктивность.

Произведенныя взвѣшиванія показываютъ, что обычно слой содержитъ отъ 20 до 30 пуд. фосфоритовъ на кв. саж., и для подсчетовъ можно принять среднюю продуктивность равной 25 пуд. Отклоненія отъ этой средней цифры зависятъ отъ большаго или меньшаго развитія нижней, обогащенной крупными желваками части слоя. Что касается до ничтожной продуктивности слоя во взвѣшиваніи у Ромоданова (6 пуд.), то этотъ случай можетъ имѣть и другое объясненіе. Взвѣшиваніе это произведено на смѣщенномъ оползнемъ слоѣ, при чемъ нижняя, наиболѣе богатая часть его могла быть выжата при движеніи.

Относительно распространенія фосфоритоваго слоя по бассейнамъ отдѣльныхъ рѣкъ можно сказать слѣдующее.

Въ бассейнѣ Рудни присутствіе фосфоритовъ можно подозрѣвать еще въ разрѣзахъ ниже Олферьевки, но здѣсь слой скрытъ оползнями; ниже устья Олферьевской рѣчки слой несомнѣнно существуетъ на Руднѣ и можетъ быть прослѣженъ далѣе по правому берегу рѣчки до самой границы Нижегородской губ., на протяженіи около 15 в.; на такомъ же протяженіи долженъ существовать онъ подъ покровомъ делювія и на лѣвомъ, пологомъ берегу Рудни.

По небольшимъ правымъ притокамъ Рудни фосфориты были встрѣчены лишь въ нижнихъ частяхъ ихъ теченія и не могутъ заходить далеко къ востоку.

Лѣвые притоки Рудни имѣютъ гораздо большую длину, но отлогость склоновъ и мощное развитіе наносовъ не позволяютъ изучить ихъ строеніе. На р. Рудняйкѣ выходъ фосфоритоваго пласта встрѣченъ лишь близъ д. М. Обуховки, что дѣлаетъ несомнѣннымъ распространеніе здѣсь слоя не менѣе, какъ на 10 в.; присутствіе юрскихъ породъ въ верхнемъ теченіи Большой Ирсети, а также присутствіе въ колодцахъ с. Кулдыма подъ неокомскими глинами водоноснаго зеленоватаго песка съ „камушками“ заставляетъ насъ предполагать, что скрытый наносами слой распространенъ до самаго Кулдыма.

На Большой Ирсети присутствіе фосфоритоваго слоя можно предполагать у с. Вертелима, гдѣ фосфориты найдены въ послѣтретичныхъ отложеніяхъ, и гдѣ сохранились юрскія породы.

Въ бассейнѣ р. Сивини нижненеокомскіе фосфориты не обнаружены, несмотря на то, что у Черизморги и Шайгова развиты какъ юрскія, такъ и нижнемѣловыя породы, на границѣ которыхъ этотъ фосфоритовый пластъ обычно залегаетъ. Такъ какъ фосфоритовый пластъ обнаруженъ, какъ западнѣе, въ Краснослободскомъ у., такъ и восточнѣе, въ бассейнахъ Рудни, Атьмы и Инзара и, наконецъ, южнѣе, на р. Шукшѣ, то и здѣсь присутствіе его несомнѣнно. Отсутствіе этого пласта въ обнаженіяхъ объясняется тѣмъ, что крутой склонъ долины Сивини поднимается террасами; къ подъемамъ на эти террасы и пріурочены разрѣзы, вскрывающіе внизу юрскія отложенія, а вверху пески апта. Граница юры и мѣла приходится какъ разъ на пологой террасѣ, носящей оползневый характеръ, на что указываетъ ея бугристая поверхность.

По р. Атьмѣ фосфоритовый горизонтъ появляется нѣсколько ниже с. Саловки и къ сѣверу можетъ быть прослѣженъ въ обнаженіяхъ и по выходамъ въ почвѣ на правомъ берегу рѣки до Кашкаревки, на протяженіи около 6 верстъ. На небольшомъ раз-

стояніи слой распространенъ по лѣвымъ мелкимъ притокамъ Атьмы, впадающимъ у Кашкаревки и Богородскаго. Ниже послѣдняго по берегамъ рѣки выходовъ слоя не имѣется, но присутствіе его близъ водораздѣла сѣвернѣе Трофимовщины указываетъ, что фосфориты распространяются до этого пункта.

Крайній къ югу выходъ фосфоритоваго слоя въ бассейнѣ р. Инсара обнаруженъ въ почвѣ по лѣвому притоку этой рѣки, Салманкѣ, но судя по тому, что юрскія породы выходятъ по р. Вирихляйкѣ, Пензѣ и Пензяткѣ и у самаго Саранска поднимаются еще довольно высоко надъ водою, необходимо считать, что слой подъ покровомъ почвы, наносовъ и оползней распространяется нѣсколько южнѣе Саранска. На сѣверѣ, у с. Лады онъ залегаетъ уже метровъ на 50 выше уровня рѣки. Общее протяженіе, на которомъ фосфоритовый слой долженъ находиться выше уровня воды на Инсарѣ, считая оба берега рѣки, превышаетъ, повидимому, 80 верстъ, но виденъ онъ лишь на правомъ берегу, на крайнемъ сѣверѣ нашего района, на разстояніи немногимъ болѣе 10 верстъ.

По лѣвымъ притокамъ Инсара фосфориты были найдены близъ Салмы и Ромоданова, но, судя по высотѣ залеганія слоя и по выходамъ юрскихъ породъ, они должны имѣть здѣсь довольно широкое распространеніе, указанное на нашей картѣ.

На нѣсколько верстъ распространяется фосфоритовый слой и въ нижнемъ теченіи Аморды.

Если мы послѣ всего сказаннаго зададимся вопросомъ о практическомъ значеніи неокомскаго фосфоритоваго слоя описаннаго района, то должны будемъ признать, что въ настоящее время, по крайней мѣрѣ, онъ едва ли можетъ привлекать къ себѣ особенное вниманіе.

Положительными качествами слоя является богатство его фосфорной кислотою, большая протяженность и во многихъ мѣстахъ очень легкая доступность, но всѣ эти благопріятныя условія поглощаются низкой продуктивностью, которая едва ли можетъ окупить обширныя земляныя работы, необходимыя при крупной добычѣ фосфоритовъ.

Фосфориты нижняго, песчанаго горизонта гольта распространены въ восточной части Керенскаго у., и кромѣ того изолированный выходъ ихъ найденъ у с. Вороны въ Нижнеломовскомъ у. Какъ уже было выше сказано, фосфориты встрѣчаются лишь въ самомъ верхнемъ горизонтѣ гольтскихъ песковъ. Они нигдѣ не сгружены въ видѣ болѣе или менѣе мощныхъ слоевъ съ большою продуктивностью, но то залегаютъ прослойками, которыя состоятъ чаще всего изъ одного ряда желваковъ, то распредѣлены

безпорядочно въ пескахъ. Въ различныхъ разрѣзахъ наблюдается отъ одной до четырехъ прослоекъ сростковъ, раздѣленныхъ весьма различной толщины слоями пустой породы; въ однихъ случаяхъ мощность послѣднихъ равна 0,7—0,9 м., въ другихъ же достигаетъ 2,5 м.

Форма фосфоритовыхъ желваковъ очень разнообразна; они бываютъ то округлые, то имѣютъ самыя прихотливыя и неправильныя очертанія. Размѣры сростковъ довольно крупны, и сростки въ 20—30 см. длиной не представляютъ рѣдкости.

Фосфатъ играетъ въ конкреціяхъ лишь роль цемента кварцеваго песку, зерна котораго часто очень крупны и переходятъ въ мелкія галечки. Соотвѣтственно съ этимъ и анализы даютъ очень малое содержаніе фосфорной кислоты. Слѣдующія цифры вполнѣ характеризуютъ низкое качество песчаныхъ гольтскихъ фосфоритовъ.

Мѣстность.	Количество въ %%.	
	P_2O_5.	Нераств. остатка.
Ворона (II, 9)	11,6	64,2
Нагорная Лака (VI, 37).		
Верхній слой	8,7	66,0
Средній „	10,1	66,8
Нижній „	9,7	66,3
Р. Ушенка (VI, 131)	13,8	56,0
Р. Выша (VI, 141)	11,5	70,2

Общее количество заключающагося въ верхнихъ частяхъ гольтскихъ песковъ фосфоритоваго матеріала, несомнѣнно, очень велико, и во многихъ мѣстахъ этотъ матеріалъ легко доступенъ, но низкое качество фосфоритовъ и залеганіе ихъ въ сыпучихъ пескахъ дѣлаетъ разсматриваемый горизонтъ, въ настоящее по крайней мѣрѣ время, практически мало интереснымъ.

Несмотря на малое количество фосфорной кислоты гольтскіе фосфориты въ 90-хъ годахъ прошлаго столѣтія перерабатывались и употреблялись въ качествѣ удобренія въ Земетчинской экономіи. Добывались фосфориты въ окрестностяхъ Вяземки и перемалывались на Шляпинской мельницѣ. Анализъ желваковъ, взятыхъ изъ кучъ, сохранившихся на мельницѣ, далъ 11, 7% P_2O_5 и 63,5% нер. ост.

Подробно останавливаться на существующихъ выходахъ фосфоритовъ разсматриваемаго горизонта мы не будемъ, отсылая интересующихся этимъ вопросомъ къ поуѣзднымъ отчетамъ и трудамъ Комиссіи для изслѣдованія фосфоритовъ.

Иной характеръ имѣютъ залежи Керенскаго уѣзда, пріуроченныя къ глинистому горизонту гольта. Здѣсь мы встрѣчаемся уже съ довольно мощными слоями фосфоритовъ, которые мѣстами содержатъ до 100 пуд. фосфорита на 1 кв. саж. слоя. Качество фосфоритовъ въ этомъ горизонтѣ также болѣе высокое.

Нижніе 5—7 м. глинъ бываютъ въ большинствѣ случаевъ совершенно лишены фосфоритовъ, но иногда и здѣсь вмѣстѣ съ пропластками песка и песчаника встрѣчаются тонкія прослойки фосфоритовыхъ сростковъ. Въ большомъ количествѣ появляются послѣдніе на разстояніи 6—7 м. отъ основанія глинъ. Появленіе фосфоритовъ сопровождается измѣненіями въ составѣ породъ, и тонкія сланцеватыя глины смѣняются неожиданно довольно грубымъ пескомъ, содержащимъ кромѣ кварца еще большее или меньшее количество глауконита. Выше фосфоритоваго горизонта порода вновь становится глинистой и однородной.

Въ сѣверной части района, занятаго гольтскими породами у Крутовки (VI, 45), Голышевки (VI, 71), фосфоритовый горизонтъ представленъ однимъ слоемъ песчаника или глауконитовой песчано-глинистой породы въ 0,20—0,25 м. толщиною съ округлыми или рѣже неправильной формы, сильно песчаными фосфоритовыми желваками въ 4—5 см. діаметромъ, довольно тѣсно сгруженными.

Взвѣшиваніемъ у Голышевки продуктивность слоя опредѣлена всего въ 30 пудовъ. Фосфориты во всѣхъ этихъ выходахъ болѣе или менѣе легко отдѣляются отъ окружающей ихъ породы.

Содержаніе фосфорной кислоты въ фосфоритовыхъ желвакахъ въ силу ихъ песчанистости не велико—въ фосфоритахъ Голышевки P_2O_5 оказалось всего 13,4% при 56,3% нер. ост. Въ цементирующей желваки породѣ также содержится P_2O_5, но, какъ показалъ анализъ песчаника у Красавки (VI_2 42), уже совсѣмъ въ ничтожномъ количествѣ—6,9%.

Подстилается и покрывается въ разсматриваемой области фосфоритовый слой или непосредственно глинами, или же выше него лежитъ еще незначительный слой песку. Воды въ слоѣ нигдѣ не наблюдалось.

На р. Вадѣ, у Каменки (VI, 33), характеръ фосфоритоваго горизонта измѣняется, и вмѣсто одного слоя фосфоритовъ появляются два, подраздѣленные пескомъ въ 35 см. толщиною. Между глинами и верхнимъ фосфоритовымъ слоемъ здѣсь лежитъ не песокъ, а довольно плотный песчаникъ. Характеръ фосфоритовъ въ верхнемъ и нижнемъ слоѣ не одинаковъ: въ верхнемъ они сильно песчанисты, неправильной формы, иногда тѣсно сливаются съ

окружающей породой, въ нижнемъ — фосфориты довольно однородны, явно окатаны и рѣзко отличаются отъ цементирующей массы.

Химическій составъ фосфоритовъ верхняго и нижняго слоя также различенъ. Въ фосфоритахъ нижняго слоя заключается P_2O_5—18,9%, нер. ост.—37,3, Fe_2O_3—4,3%, Al_2O_3—1,9%, CO_2—2,1%. Сростки изъ верхняго слоя содержатъ P_2O_5—12,3%, нер. ост.—59,8%, Fe_2O_3—2,3%, Al_2O_3—1,5%, CO_2—1,3%.

Мощность каждаго изъ слоевъ равна мощности единственнаго слоя сѣверной части района (0,23—0,25 м.); продуктивность одного нижняго, богатаго фосфорной кислотой слоя почти въ три раза превышаетъ продуктивность слоя Голышевки и равна 80 пуд. на 1 кв. саж.

Каменскій типъ фосфоритоваго горизонта повторяется въ разрѣзахъ по р. Ушенкѣ близъ с. Ушенки (VI, 131), гдѣ также имѣются два фосфоритовыхъ слоя, подраздѣленныхъ, однако, уже почти двухметровой толщей глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ.

Фосфориты верхняго и нижняго слоя различаются другъ отъ друга тѣми же морфологическими признаками, что и въ каменскомъ разрѣзѣ. P_2O_5 въ желвакахъ нижняго слоя, однако, здѣсь содержится только 15,5% при 52,1% нер. ост.

Мощность верхняго фосфоритоваго слоя близка къ мощности его у Каменки (10—18 см.), но продуктивность нижняго уже значительно больше и превышаетъ 100 пуд. на кв. саж.

Въ южномъ углу района, въ окрестностяхъ Калиновки, Сосновки, Ильинской (VI, 114—117) и Б. Буртаса (VI, 103) фосфоритоносный горизонтъ глинистаго отдѣла гольта претерпѣваетъ вновь значительныя измѣненія. Фосфоритовый матеріалъ, сосредоточивавшійся ранѣе въ одномъ или двухъ болѣе или менѣе мощныхъ пластахъ, распредѣляется въ глинахъ, пескахъ и песчаникахъ тонкими прослойками, отдѣльными желваками и, наконецъ, расплывчатыми, сливающимися съ породой пятнами. Тамъ, гдѣ и можно бываетъ выдѣлить два горизонта, аналогичныхъ каменскимъ, они оказываются измѣнчивыми и бѣдными фосфоритовымъ матеріаломъ.

Для химической характеристики фосфоритовъ этого участка можетъ служить анализъ желваковъ изъ разрѣза у Ильинской (VI, 115), давшій P_2O_5—15,8%, нер. ост.—51,9% Анализъ выдѣленныхъ изъ песчаника фосфоритовыхъ пятенъ далъ P_2O_5 13,8—16, 1% и нер. ост. 46,2—47,7% (тамъ же).

Приведенные анализы показываютъ, что качество фосфори-

товъ глинистаго отдѣла гольта не высоко; обычно они содержатъ отъ 13 до 16% P_2O_5 и отъ 46 до 59% нер. ост. Лишь въ фосфоритахъ нижняго слоя каменскаго разрѣза содержаніе P_2O_5 достигаетъ 19%.

При взглядѣ на карту, гдѣ нанесены всѣ наблюдавшіеся выходы фосфоритовыхъ слоевъ, невольно бросаются въ глаза ихъ спорадичность, разрозненность и ничтожные размѣры. Объясняется это, повидимому, различными причинами.

Первой изъ нихъ является присутствіе надъ фосфоритовыми слоями мощной толщи глинистыхъ породъ, способныхъ давать матеріалъ для образованія делювіальныхъ отложеній. Продукты переработки этихъ породъ дождевыми и талыми снѣговыми водами (делювій) заполнили въ извѣстный моментъ послѣледниковой эпохи развитую ранѣе въ разсматриваемой области систему балокъ и овраговъ, и современныя рѣки и овраги въ значительной степени заложены въ этихъ послѣтретичныхъ отложеніяхъ; коренныя породы вскрываются ими только случайно, и въ распредѣленіи ихъ выходовъ нельзя подмѣтить какой-либо законности. Существованіе погребенныхъ подъ делювіемъ овраговъ и балокъ, и мощный чехолъ делювіальныхъ суглинковъ по склонамъ рѣчекъ не даетъ возможности безъ спеціальныхъ развѣдокъ опредѣлить глубину залеганія фосфоритовыхъ слоевъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они не видны въ разрѣзахъ, а слѣдовательно и выяснить практическую доступность ихъ въ такихъ пунктахъ. Въ особенности это относится къ пологимъ склонамъ рѣчныхъ долинъ.

Второй причиной рѣдкости выходовъ фосфоритовъ является неполная горизонтальность слоевъ въ предѣлахъ района, слабый подъемъ ихъ съ востока на западъ. Благодаря этому подъему, который иногда замѣтенъ и въ небольшихъ сравнительно обнаженіяхъ, глинистый горизонтъ гольта не остается долгое время на уровнѣ рѣчныхъ долинъ, но быстро подымается въ среднія и верхнія части склоновъ водораздѣловъ, гдѣ обнаженія обычно отсутствуютъ.

Все это дѣлаетъ крайне затруднительнымъ опредѣленіе запасовъ легко доступныхъ для выработки фосфоритовъ. Другой причиной, дѣлающей невозможнымъ выполненіе этой задачи, является та измѣнчивость фосфоритоносныхъ слоевъ, на которой мы останавливались выше, и которая дѣлаетъ непріемлемыми выводы, основанные на интерполяціи и въ особенности на экстраполяціи, къ которымъ необходимо пришлось бы прибѣгать при существующихъ условіяхъ. Поэтому мы считаемъ невозможнымъ подсчетъ запасовъ фосфоритовъ въ разсматриваемомъ горизонтѣ.

Фосфориты, встрѣчающіеся въ глинистомъ горизонтѣ гольта остальной части губерніи, не заслуживаютъ уже никакого вниманія. Какъ въ Наровчатскомъ, такъ и въ Мокшанскомъ и въ Саранскомъ уѣздахъ нами были находимы лишь очень тонкія прослойки фосфоритовъ, которые обычно лежатъ въ одинъ — два ряда.

Желѣзныя руды. Въ толщѣ неокомскихъ и аптскихъ глинъ всюду почти въ небольшомъ количествѣ встрѣчаются конкреціи и линзы сферосидерита и бураго желѣзняка, а иногда и тонкіе слои этихъ рудъ.

Въ переходныхъ песчано-глинистыхъ слояхъ *Nc.-Apt.*, кромѣ этихъ конкрецій и линзъ чистой руды, залегаютъ огромныя конкреціи и довольно мощныя (болѣе 1 м.) и мѣстами очень многочисленные слои сидеритовыхъ и бурожелѣзняковыхъ песчаниковъ. Особенно богатъ такими песчаникими и песчаными сидеритами разсматриваемый горизонтъ въ Городищенскомъ, Мокшанскомъ и восточной части Саранскаго уѣзда.

Руды эти еще совершенно не изслѣдованы ни въ качественномъ, ни въ количественномъ отношеніи, но всюду, повидимому, довольно низкаго качества; составъ ихъ очень непостояненъ. Въ окрестностяхъ с. Дергановки Краснослободскаго у. въ прошломъ столѣтіи и близъ г. Инсара въ 18-омъ столѣтіи нижнемѣловыя руды разрабатывались. О дергановской рудѣ Богословскій говоритъ слѣдующее:

„Составъ ея очень непостояненъ, вслѣдствіе чего въ сложенныхъ на заводѣ для обжига грудахъ руды, на ряду съ конкреціями довольно плотнаго и тяжелаго сферосидерита нами были наблюдаемы куски бураго желѣзняка съ примѣсью глины и слюдистаго песку и даже часто куски желѣзистопесчанистой глины и желѣзистаго песчаника; нерѣдко всѣ эти формы оруденѣнія можно было видѣть въ одной и той же небольшой глыбѣ“ (стр. 189).

Гончарныя глины встрѣчаются нерѣдко въ глинистомъ горизонтѣ гольта. Разрабатываются онѣ, насколько это намъ извѣстно, у Абашевки въ Наровчатскомъ у. и у Каменки въ Керенскомъ.

Въ качествѣ *дорожныхъ* и *строительныхъ* матеріаловъ (для фундаментовъ, бута и т. д.) могутъ употребляться желѣзистые песчаники переходнаго горизонта (*Nc.-Apt.*). Многочисленныя каменоломни этихъ песчаниковъ имѣются уже въ Мокшанскомъ и Саранскомъ уѣздахъ.

V.

Главнѣйшіе водоносные горизонты.

Въ сѣверной половинѣ губерніи [1]) главная масса воды, несомой здѣшними ручьями и рѣчками, происходитъ изъ водоносныхъ горизонтовъ нижнемѣловыхъ отложеній. Тѣ же горизонты преимущественно эксплуатируются и мѣстнымъ населеніемъ путемъ колодцевъ. Наши изслѣдованія позволяютъ намѣтить въ толщѣ разсматриваемыхъ породъ слѣдующіе главнѣйшіе водоносные слои.

Первый, нижній водоносный горизонтъ пріуроченъ къ основанію нижнемѣловыхъ породъ, именно къ тонкому слою нижнеокомской песчаной или глинисто-песчаной глауконитовой породы съ фосфоритами, которая отдѣляетъ глинистую толщу юры отъ черныхъ глинъ верхняго неокома. Горизонтъ этотъ довольно бѣденъ водою; обнаруженъ онъ по Инзару и Атьмѣ въ Саранскомъ и по Руднѣ—въ Инсарскомъ уѣздѣ. По двумъ первымъ рѣчкамъ присутствіе его сказывается выходами небольшихъ родниковъ и колодцами, а на послѣдней только колодцами.

Въ неокомскихъ глинахъ видимыхъ въ разрѣзахъ водоносныхъ пластовъ не существуетъ.

Весьма обильный водоносный горизонтъ, а мѣстами и нѣсколько водоносныхъ слоевъ залегаетъ въ толщѣ песчаныхъ и песчано-глинистыхъ породъ, отдѣляющихъ неокомъ отъ апта.

Въ Краснослободскомъ и Инсарскомъ уѣздахъ, гдѣ почти вся толща разсматриваемыхъ породъ выражена песками, мы имѣемъ въ ней обычно лишь одинъ, очень постоянный водоносный горизонтъ. Выходы изъ его водъ наблюдались въ Краснослободскомъ у. по лѣвому берегу Мокши и въ бассейнѣ Сивини.

Къ какому горизонту принадлежатъ родники западной части уѣзда, сказать съ опредѣленностью невозможно; въ сѣверной половинѣ этой площади мы, по всей вѣроятности, имѣемъ дѣло съ разсматриваемымъ горизонтомъ, а въ южной—по сосѣдству съ Наровчатскимъ уѣздомъ, быть можетъ, присутствуютъ уже воды гольтскихъ песковъ.

Въ Инсарскомъ и западной части Саранскаго у. разсматриваемый горизонтъ всюду залегаетъ выше уровня рѣчныхъ долинъ, исключая лишь высокій водораздѣльный куполъ между верховьями Инзара, Сивини и Иссой.

---

[1]) Наровчатскій, Краснослободскій, Инсарскій и Саранскій уѣзды, восточная половина Мокшанскаго и прилежащія къ нему части Пензенскаго и Городищенскаго уѣздовъ.

Далѣе къ востоку мы имѣемъ выходы водъ переходныхъ слоевъ (*Nc-Apt.*) по правобережью Инзара отъ сѣверной границы губерніи до р. Пырмы и въ полосѣ, идущей отъ верховьевъ Иссы въ Инсарскомъ у. на с. Мерлинку (на р. Шукшѣ) въ Мокшанскомъ у. въ бассейнъ р. Вяди въ Городищенскомъ уѣздѣ.

Въ этихъ областяхъ, какъ выяснено выше, составъ переходнаго горизонта довольно сложный, и песчаные слои въ немъ чередуются со слоями песчаниковъ и глинъ. Благодаря этому, толща содержитъ здѣсь уже не одинъ опредѣленный водоносный слой, а цѣлый рядъ ихъ. Такъ какъ степень цементаціи песчаниковъ, крупность зерна песковъ и характеръ глинъ безпрестанно мѣняется, то эти горизонты не отличаются постоянствомъ, и даже въ близко расположенныхъ разрѣзахъ воды выходятъ на разныхъ уровняхъ.

Послѣдній, третій водоносный горизонтъ нижнемѣловыхъ породъ, пріуроченный къ гольту, играетъ особенно важную роль въ Наровчатскомъ, Саранскомъ и Мокшанскомъ уѣздахъ; кромѣ того онъ распространенъ въ частяхъ Инсарскаго, Пензенскаго и Городищенскаго уѣздовъ.

Верхніе глинистые слои гольта не имѣютъ постоянныхъ и обильныхъ водоносныхъ пластовъ, хотя непостоянные, не особенно обильные водою прослои въ нихъ встрѣчаются. Воды скопляются въ значительномъ количествѣ въ нижнихъ горизонтахъ гольтскихъ породъ, состоящихъ изъ тонкихъ, глинистыхъ глауконитовыхъ песковъ и грубыхъ желѣзистыхъ песковъ и песчаниковъ; водоупорными пластами служатъ отчасти прослои глинъ, заключающіеся въ самихъ гольтскихъ породахъ, отчасти же аптскія глины. Горизонтъ этотъ обиленъ водою и постояненъ.

Въ юго-западной части губерніи нижнемѣловымъ водамъ, которыя здѣсь обычно залегаютъ на большой глубинѣ, принадлежитъ важная роль въ артезіанскомъ водоснабженіи края, и всѣ извѣстныя намъ отсюда буровыя скважины заимствуютъ свою воду именно изъ этихъ слоевъ.

Главнѣйшій матеріалъ для сужденія о водоносныхъ горизонтахъ нижнемѣловыхъ отложеній этой области даютъ результаты буреній въ Буртасѣ, Чембарѣ и Нижнемъ Ломовѣ. Кромѣ того, мѣстами въ Керенскомъ и Нижнеломовскомъ уѣздѣ встрѣчаются и естественные выходы нижнемѣловыхъ водъ.

Въ разрѣзахъ по Вышѣ, Ваду, Лундану въ Керенскомъ у., а также въ обнаженіяхъ въ верховьяхъ р. Вороны у с. Вороны въ Нижнеломовскомъ уѣздѣ обильные родники выходятъ изъ нижнихъ частей гольтскихъ песковъ. Тотъ же горизонтъ питаетъ

артезіанскую скважину въ г. Чембарѣ. Скважина эта, *по Доброву* (IV, 161), прошла слѣдующіе слои.

		Мощн.	Глубина отъ поверхн.
Q?	1. Глинистые, неравнозернистые пески со слюдой и глауконитомъ, повидимому, перемытые верхнемѣловые	13,4 м.	0-13,4.
Sn.i$_1$.	2. Глауконитовый песокъ съ черными желвачками фосфорита.		
Cm.	3. Свѣтло-сѣрый кварцевый, неравнозернистый песокъ со слюдой, содержащій крупные сростки песчанистаго фосфорита.....	0,6 м.	13,4—14 м.
	4. Свѣтлые, болѣе или менѣе богатые глауконитомъ пески со слабой водой въ основаніи.....	16,1 м.	14—30,1 м.
Cm-Glt$_2$.	5. Сѣрая, слюдисто-глауконитовая глина, болѣе или менѣе песчаная.....	64 м.	30,1—94,1 м.
Glt$_1$.	6. Глауконитовый песчаникъ и грубо-песчаный фосфоритъ.....	1 м.	94,1—95,1 м.
	7. Зелено-сѣрый глинистый песокъ со слюдою, *водоносный*	12,8 м.	95,1—107,9 м.

Вода получена самоистекающая въ количествѣ 6000 ведеръ въ сутки. Температура воды при выходѣ—8,5° С.

Анализъ воды, произведенный въ лабораторіи Бартмера въ Пензѣ, показалъ, что въ литрѣ воды заключаются:

Взвѣшенныхъ веществъ.....	0,008	gr.
Сухого остатка.....	0,600	„
Окиси кальція	0,035	„
Окиси магнія	0,019	„
Хлора	0,017	„
Сѣрной кислоты (So_3).....	0,010	„
Азотной кислоты (N_2O_5).....	0	„

Азотистой кислоты (N_2O_3)	0	gr.
Амміаку	0	„
Хамелеона на окисленіе	0,0948	„
Жесткость по расчету	6,1°	„
Жесткость общая	5,8°	„
Жесткость по мыльной пробѣ — постоянная	3,9°	„
Жесткость по мыльной пробѣ — устранимая	1,9°	„

Скважины въ с. Буртасѣ Керенскаго уѣзда и Нижнемъ Ломовѣ заимствовали воду изъ второго, болѣе глубокаго горизонта.

Первая изъ нихъ прошла, по буровому журналу, слѣдующія породы:

			Мощн.	Глубина отъ поверхн.
Q.	1.	Черноземъ	3′	0′— 3′
	2.	Желтая глина	11′	3′—14′
Glt$_2$.	3.	Черная глина со слюдою	54′	14′—68′
	4.	Песокъ	2′	68′—70′
	5.	Камень крѣпкій	2′	70′—72′
	6.	Глина	16′	72′—88′
	7.	Глина песчаная	4′	88′—92′
Glt$_1$.	8.	Камень крѣпкій	2′	92′—94′
	9.	Песокъ	4′	94′—98′
	10.	Мелкій песокъ *съ малой водой*.	54′	98′—152′
Apt.	11.	Плотная, песчаная, сѣрая глина.	55′	152′—207′
	12.	Глина „каменистая“ сѣрая	13′	207′—220′
	13.	Песокъ грубый съ *водою*	9′	220′—229′
	14.	Глина песчаная, очень крѣпкая, сѣрая	20′	229′—249′
	15.	Камень крѣпкій	4′	249′—253′
	16.	*„Водоносный слой“*, представляющій, по словамъ И. К. Фолькс-дорфа, присутствовавшаго при буреніи, сѣроватый, ровный песокъ. Въ томъ пластѣ вставлены фильтры	37′	253′—290′
Nc.s+*J*.	17.	Глина черная	106′	290′—396′
	18.	Колчеданъ	10 (?)	396′—406′
	19.	Глина черная, крѣпкая	55′	406′—461′
	20.	Камень, очень крѣпкій	3′	461′—464′
	21.	Глина черная, крѣпкая	14′	464′—478′
	23.	Камень, очень крѣпкій	5′	478′—483′
	24.	Глина коричневая	20′	483′—503′

	25.	Глина мягкая.	2′	503′—505′
	26.	Лигнитъ (?).	10′	505′—515′
	27.	Песокъ мелкій	2′	515′—517′
	28.	Камень известковый.	13′	517′—530′
	29.	Глина черная, крѣпкая	50′	530′—580′
	30.	Камень крѣпкій.	7′	580′—587′
	31.	Глина черная, крѣпкая	40′	587′—627′
	32.	Камень песчаный	15′	627′—642′
C.	33.	Камень известковый, очень крѣпкій.	72′	642′—714′
	34.	Камень известковый съ примѣсью кремня	16′	714′—730′

Изъ образцовъ этой скважины сохранились лишь отдѣльные куски, не пріуроченные къ слоямъ бурового журнала. Среди каменноугольныхъ породъ особенное вниманіе привлекаютъ къ себѣ образцы известняка, переполненные кристаллами сѣрнаго колчедана.

Скважина въ Нижнеломовскомъ винномъ складѣ описана была Богословскимъ и Синцовымъ. Мы приводимъ здѣсь описаніе, данное первымъ, т. к. опредѣленія породъ здѣсь, по нашему мнѣнію, болѣе точны, нежели у Синцова.

			Мощн.	Глубина отъ поверхн.
Q.	1.	Черноземный наносъ	2′5″	0′—2′5″
	2.	Бурый суглинокъ.	6′4″	2′5″—8′9″
	3.	Темнобурая глина.	1′03″	8′9″—19′
Sn.	4.	Зеленовато-сѣрая, сильно песчаная глина	2′	19′—21′
	5.	Сѣрый, рыхлый, глинистый песчаникъ со слюдой.	2′6″	21′—23′6″
	6.	Желтоватый, мелкозернистый, глинистый песокъ	2′6″	23′6″—26′
	7.	Глинистый песокъ, болѣе плотный	18′3″	26′—44′3″
	8.	Песчанистая плотная глина (переходъ къ кремнистой)	53′3″	44′3″—98′6″
	9.	Бурый рыхлый песокъ . . .	2′10″	98′6″ 101′4″
	10.	Сѣрая, плотная, песчанистая глина.	3′5″	101′4″—104′9″
Cm.	11.	Сѣрый, мучнистый, плотный песокъ	36′3″	104′9″—141′
	12.	Рыхлый сѣрый песокъ.	21′	141′—163′

	13.	Темно-сѣрый песокъ.	8′9″	163′—171′9″
	14.	Черный глинистый песокъ. . .	6′3″	171′9″—178′
Gtl_2.	15.	Темносѣрая, плотная, жирная глина.	50′	178′—228′
	16.	Сѣрый мелкозернистый песокъ	7′6″	228′—235′6″
	17.	Черная жирная глина.	56′6″	235′6—292′
Glt_1.	18.	Сѣрый рыхлый песокъ . .	23′5″	292′—315′5″
Apt-	19.	Темносѣрая сланцеватая глина	166′7″	315′5″—482′
-Nc.Apt.	20.	Сѣрый, мелкій, слюдисто-глинистый песокъ.	57′	482′—539′
	21.	Крупнозернистый песокъ	0′6″	539′—539′6″
	22.	Песокъ крупный и „твердая плита“.	0′10″	539′6″—540′4″
	23.	Темносѣрая глина.	0′8″	540′4″—441′
Nc.—J.	24.	Темносѣрая, жирная глина съ обломками аммонитовъ (?), съ кусочками сѣраго фосфоритоваго мергеля и блестками колчедана.	311′	541′—852′

По Синцову, *фильтры вставлены въ слоѣ 24*; въ слоѣ 20—21 была встрѣчена *слабая вода*; въ верхней части глинъ слоя 24 имъ найденъ *Belemnites Iazykowi* Lahus. „Производительность колодца, пишетъ Синцовъ, въ 1901 г. не превосходила 192 ведеръ въ часъ, а въ 1903 г. она уже равнялась 655 ведрамъ въ означенное время. Вода стоитъ на 89 футовъ ниже поверхности земли.

„Водоносный слой, которымъ пользуются въ Н.-Ломовскомъ складѣ, съ точностью не выясненъ. Едва ли это, однако, будетъ песокъ, пройденный на глубинѣ 483′—539′6″, потому что при такихъ условіяхъ онъ уже давно бы засорилъ буровую скважину. Скорѣе можно допустить, что главный водоносный горизонтъ находится ниже 850 футовъ отъ поверхности земли, почему его ключи пробились въ буровой колодецъ не вдругъ, а долго спустя послѣ того, какъ онъ былъ доведенъ до означенной глубины“.

Анализы воды, доставляемой скважиной, дали слѣдующіе результаты:

Въ 100,000 куб. см. содержится граммовъ:

Плотнаго остатка	47,80	54,96	52,72	—	—
Извести.	1,48	1,02	0,78	—	—
Магнезіи	0,63	0,21	0,30	—	—
Щелочей	40,07	—	—	—	—
Амміака.	0	0	—	0	0

Азотной кислоты.	0	0	—	0	0
Азотистой кислоты. . . .	0	0	—	0	0
Хлора.	4,72	3,9	—	—	—
Сѣрной кислоты.	6,56	8,1	—	—	—
Углекислоты свободной и полусвязанной	10,84	—	11,22	—	—
Хамелеона на окисленіе органическ. веществъ.	0,931	1,17	1,454	1,4	1,44
Общая жесткость	2,36°	1,31°	1,2°	2°	1°
Постоянная жесткость. .	0,5	0,5	0,54°	1,1′	0,6°

Предполагаемый составъ солей:

Хлористаго натрія. . . .	6,13	—	—	—	—
Сѣрнокислаго натрія . .	11,64	—	—	—	—
Углекислаго натрія. . .	22,65	—	—	—	—
Углекислаго кальція . .	2,46	—	—	—	—
Углекислаго магнія. . .	1,33	—	—	—	—

Разсматривая буртасскую скважину, мы видимъ, что ею встрѣчены два водоносные горизонта. Изъ нихъ верхній, не обильный, залегаетъ въ нижнихъ частяхъ гольтскихъ породъ и соотвѣтствуетъ водоносному горизонту чембарской скважины.

Нижній, эксплуатируемый горизонтъ пріуроченъ къ песчанымъ породамъ, которыя, какъ по своему составу, такъ и по положенію вполнѣ соотвѣтствуютъ горизонту *Nc.-Apt.* сѣверной половины губерніи.

Гораздо труднѣе разобраться въ данныхъ Нижнеломовской скважины. Она встрѣтила также два водоносныхъ горизонта, изъ которыхъ нижній по своему положенію вполнѣ соотвѣтствуетъ нижнему горизонту буртасской скважины. Выше песковъ, содержащихъ воду, здѣсь, какъ и въ Буртасѣ, идутъ аптскія сланцеватыя глины, но мощность ихъ болѣе, нежели въ два раза превышаетъ мощность буртасскихъ глинъ; одновременно съ этимъ въ Ломовской скважинѣ сильно уменьшается мощность залегающихъ выше глинъ гольтскихъ песковъ, которые едва ли могутъ быть менѣе 70′ толщины. Это заставляетъ думать, что значительная часть гольтскихъ глинистыхъ песковъ отнесена въ слой 19. Воды въ этихъ породахъ, несмотря на ихъ повсемѣстную водоносность не встрѣчено, что также является довольно страннымъ. Наоборотъ, слабая вода обнаружена въ пропласткѣ песка въ 7′6′ толщиною, залегающемъ въ верхнемъ глинистомъ горизонтѣ гольта. Намъ кажется, что гольтскій водоносный горизонтъ здѣсь пропущенъ, какъ и горизонтъ сеноманскихъ водъ (слои 11—14).

Приведенные факты дѣлаютъ несомнѣннымъ присутствіе въ нижнемѣловыхъ отложеніяхъ юго-западныхъ уѣздовъ губерніи двухъ водоносныхъ горизонтовъ, могущихъ давать артезіанскую воду. Наиболѣе богатъ водою, повидимому, нижній горизонтъ, принадлежащій переходнымъ неокомско-аптскимъ породамъ.

ГЛАВА ЧЕТВЕРТАЯ.

Верхнемѣловыя отложенія.

Установить точную границу между нижнимъ и верхнимъ отдѣлами мѣловой системы въ Пензенской губ., какъ и въ сосѣднемъ Поволжьѣ, не удается.

Наиболѣе правильнымъ представляется мнѣ въ настоящее время заканчивать гольтъ нижними частями описанной выше глинистой толщи (Glt_2), считая за основаніе верхнемѣловыхъ образованій фосфоритовый слой, къ которому, какъ мы видѣли, пріурочены слѣды перерыва въ осадочномъ процессѣ. Это предположеніе нельзя, однако, подтвердить палеонтологическими данными, т. к. вся глинистая толща лишена ископаемыхъ.

Поэтому, а также въ виду невозможности отдѣлить на картѣ верхнюю часть глинъ отъ нижней, мы условно обозначали весь разсматриваемый горизонтъ знакомъ Glt_2, и описали его въ предыдущей главѣ.

За отнесеніе верхней части глинистаго горизонта къ верхнемѣловымъ отложеніямъ, и именно къ сеноману, кромѣ упомянутыхъ слѣдовъ перерыва говоритъ и постепенный переходъ глинъ въ покрывающіе ихъ въ Чембарскомъ и Керенскомъ уѣздахъ пески.

I.

Сеноманъ.

Первый горизонтъ, который на основаніи хотя и скудныхъ палеонтологическихъ находокъ можно уже съ нѣкоторой увѣренностью относить къ верхнему мѣлу, представленъ довольно мощной толщей песковъ, развитыхъ въ восточной части Пензенскаго, въ Чембарскомъ, Керенскомъ и восточной части Наровчатскаго уѣздовъ. Въ огромномъ большинствѣ случаевъ въ разрѣзахъ пески имѣютъ бѣлый, желтоватый, охристо-желтый или красный цвѣтъ, и состоятъ почти исключительно изъ зеренъ кварца съ большей или меньшей примѣсью слюды. Рѣже встрѣчаются зеленоватыя разности песковъ, содержащія глауконитъ. Въ очень

многихъ мѣстахъ верхнія части песковъ являются сильно желѣзистыми и даже переходятъ въ плотный, красный, желѣзистый песчаникъ.

Водные окислы желѣза, обусловливающіе цементацію песковъ, происходятъ за счетъ разложенія заключающагося въ нихъ глауконита; въ этомъ легко убѣдиться изъ того, что образцы песковъ изъ скважинъ довольно богаты глауконитомъ, который часто отсутствуетъ въ естественныхъ разрѣзахъ. Очень часто въ среднихъ частяхъ песковъ наблюдаются болѣе или менѣе многочисленныя, тонкія прослоечки сѣрой и черной сланцеватой глины.

Въ рядѣ разрѣзовъ, въ самой верхней части песковъ, на 0,3—2 м. отъ ихъ верхней границы залегаетъ слой довольно крупныхъ, наичаще грубо-песчаныхъ фосфоритовыхъ конкрецій, весьма разнообразной формы. Повидимому, фосфориты бываютъ пріурочены къ особенно крупнозернистымъ прослойкамъ песковъ, заключающимъ гальки кварца и бѣлой глинистой и опоковидной породы.

По р. Шмарухѣ въ Чембарскомъ у. въ верхней части песковъ, наконецъ, встрѣчаются сростки и прослойки сливного кварцеваго песчаника.

Слоистость песковъ часто бываетъ хорошо выражена; нерѣдко они бываютъ неправильно-или даже перекрестно-слоистыми.

Верхняя граница разсматриваемаго горизонта въ большинствѣ случаевъ бываетъ очень рѣзкой и опредѣляется фосфоритовымъ слоемъ, составляющимъ основаніе нижнесенонскихъ отложеній. Нижняя граница песковъ можетъ быть проведена лишь условно. Книзу они становятся все болѣе и болѣе тонкозернистыми, обогащаются глауконитомъ и глинистыми частицами и совершенно незамѣтно переходятъ въ толщу подлежащихъ глинъ. Этотъ постепенный переходъ мы наблюдали у Керенска (VI, 28), близъ Дубасовки въ Керенскомъ у., въ верховьяхъ Атмиса у Троицкаго (IV, 204) и особенно хорошо по образцамъ изъ описываемой ниже скважины у д. Козловки въ Керенскомъ у. Особенно трудно провести было границу между глинами и песками въ послѣднемъ случаѣ, потому что защищенная отъ воздѣйствія атмосферы толща песковъ здѣсь имѣетъ сѣрую окраску и во всѣхъ горизонтахъ богата глауконитомъ.

Мощность описываемаго горизонта въ разрѣзахъ колеблется обычно отъ 18 до 22 м.; при этихъ измѣреніяхъ за нижнюю границу принимались темныя песчанистыя глины или глинистые пески, образующіе обычно подошву нашихъ разрѣзовъ песчаной толщи. Въ скважинѣ у Козловки мы должны были принять мощ-

ность песковъ въ 17,33 саж., ибо только ниже шла уже настоящая глина.

Органическими остатками песчаная толща чрезвычайно бѣдна. Обычно пески бываютъ совершенно лишены ископаемыхъ, но мѣстами, преимущественно въ грубозернистыхъ прослояхъ съ фосфоритами встрѣчаются *зубы акулъ*, остатки скелета и чешуи другихъ рыбъ и *Lingula*, очень похожая на *L. Krausei* Dames.

По словамъ Н. А. Богословскаго, имъ въ желѣзистыхъ песчаникахъ бассейна Атмиса найденъ былъ аммонитъ, похожій на *Schloenbachia* [1]). Присутствіе упомянутыхъ *Lingula*, а также полнѣйшее петрографическое и стратиграфическое сходство съ богато охарактеризованными сеноманскими отложеніями по р. Хопру въ Саратовской губ., позволяетъ отнести разсматриваемыя породы къ сеноману.

Наилучшіе разрѣзы сеноманскихъ отложеній находятся въ окрестностяхъ г. Керенска, по р. Орьеву, въ верховьяхъ Вороны у Пачелмы и въ верхнемъ теченіи М. Атмиса. Для иллюстраціи сказаннаго выше о строеніи разсматриваемаго горизонта я ограничусь немногими, гл. обр., лично мнѣ извѣстными обнаженіями.

Въ оврагѣ, впадающемъ въ р. Керенку съ востока немного выше города, обнажаются слѣдующіе слои:

Sn.i$_1$. 1. Зеленовато-сѣрые, глинистые, рыхлые песчаники, въ которыхъ изрѣдка встрѣчаются *Inoceramus* sp. ок. 10 м.

2. Плотный, зеленоватый, кремнистый песчаникъ со множествомъ небольшихъ пустотъ; на нѣкоторыхъ штуфахъ видно, что пустоты происходятъ отъ выкрашиванія галекъ сѣраго рыхлаго песчаника ..... 0,5 м.

3. Плотный, зеленовато-сѣрый фосфоритовый конгломератъ съ фосфоритово-кремнистымъ цементомъ; мѣстами или во всемъ пластѣ, или только въ нижней его части цементъ отсутствуетъ, и фосфориты тогда лежатъ въ пескѣ. Фосфориты имѣютъ обычно форму галекъ, иногда съ почти отполированной поверхностью. Въ нижней части слоя ископаемыя сохранены очень плохо, въ верхней же встрѣчаются хорошія ядра и отпечатки *Ostrea flabelliformis* Nils., *Pecten cretosus* Defr., *Pecten* sp.,

---

[1]) См. списокъ литературы № 37.

Neithea sp., *Inoceramus Pachti* Arkh., *Actinocamax verus* Mill. var. *fragilis* Arkh., *A. propinquus* Mob., *Terebratula* sp., *Rhynchonella* sp., обломки *губокъ*, позвонки и зубы *рыбъ* и гальки изъ раковинъ очень крупныхъ иноцерамовъ; съ поверхности слой покрытъ какъ бы перламутровой коркой отъ сидѣвшихъ на немъ раковинъ *Ostrea flabelliformis* 0,3—0,4 м.

4. Песчанистая глина..... 0,2 м.

Ст. 5. Зеленоватый песокъ..... 0,75 м.

6. Бѣлый песокъ..... 4 м.

7. Желтый, хорошо слоистый песокъ съ тонкими пропластками сланцеватой глины..... 8 м.

8. Темно-зеленый, глинистый, слюдистый песокъ ок. 5 м.

Въ оврагѣ у с. Троицкаго на р. М. Атмисѣ въ Чембарскомъ у., по записямъ С. А. Доброва (IV, 204), обнаженія имѣютъ слѣдующій составъ:

Q. 1—2. Суглинки и пески съ валунами.

Sn.i$_1$. 3. Прослойка (0,10 м.) глауконитово-песчаной глины; ниже глауконитово-глинистые пески и болѣе или менѣе слабые песчаники... Въ осыпи въ слабомъ песчаникѣ найдено ядро *Nautilus* sp..... 8 м.

4. Опока, чередующаяся съ глиной..... 5 м.

5. Прослой песчаника съ кремнистымъ и опоковиднымъ цементомъ; въ немъ замѣтны крупныя зерна кварца; въ осыпи въ кускѣ такой породы найдена пустота отъ растворившагося ростра *Actinocamax* aff. *intermedius* Arkh.

6. Глауконитово-песчанистая глина..... 1 м.

7. Глауконитовый песчаникъ съ пустотками отъ галечекъ (фосфорита ?). Найдены неясные отпечатки двустворчатыхъ и пустота отъ растворившагося ростра *Actinocamax verus* Mill.

8. Сѣроватый глауконитово-глинистый песокъ и ниже опока..... 4 м.

9. Плита ржаво-краснаго, плотнаго песчаника съ подобными же пустотками отъ галекъ и пустотами отъ *Actinocamax verus* Miller var. *fragilis* Arkh. и другихъ белемнитовъ..... 0,30 м.

Ст. 10. Толща бѣловатыхъ, желтыхъ и красноватыхъ кварцевыхъ, довольно крупнозернистыхъ, косвенно-

слоистыхъ песковъ, въ средней части которыхъ наблюдаются непостоянныя прослоечки глины и пропластки ржаваго грубозернистаго песчаника. На 1,5—2 м. ниже верхней границы песковъ залегаетъ прослой крупныхъ (иногда до 20 см. въ длину), рѣдко разставленныхъ, грубо-песчаныхъ фосфоритовыхъ сростковъ, круглой или удлиненной формы. Промежутки, раздѣляющіе сростки, заполнены гравіемъ изъ мелкихъ галекъ фосфорита, бѣловатой глинистой породы и крупныхъ зеренъ кварца. Среди этого гравія встрѣчаются довольно хорошо сохранившіяся нѣжныя раковинки *Lingula* sp. и многочисленные зубы акулъ (*Corax* и др.)..... 22 м.

Glt_2. 11. Черная во влажномъ состояніи, слюдисто-песчаная глина, выступающая у водотока. Ея верхняя граница приходится на высотѣ 23 м. надъ уровнемъ М. Атмиса.

Упоминавшаяся выше буровая скважина у с. Козловки Керенскаго уѣзда прошла слѣдующія породы:

Q.	1.	Почва.....	1,4 м.″
	2.	Буроватая, внизу желтая глина.....	5,13″
	3.	Сѣрая глина съ бурыми прожилками.....	1,74″
	4.	Грубая желтоватая супесь.....	0,72″
$Sn.i_1$.	5.	Зеленоватый песокъ.....	1,60″
	6.	Сѣрый песчаникъ съ мелкими фосфоритами, частью песчанистыми, частью однородными.....	0,57″
	7.	Плотная сѣрая песчанистая глина.....	1,45″
Cm.	8.	Плотный зеленоватый песокъ.....	2,92″
	9.	Желтый кварцевый песокъ.....	2,56″
	10.	Темно-сѣрый, сильно слюдистый песокъ съ глауконитомъ.....	0,36″
	11.	Темно-и свѣтлосѣрый слюдистый песокъ съ глауконитомъ; въ нижней части содержитъ пиритъ.....	11,39″
	12.	Весьма тонкій зеленовато-сѣрый песокъ со слюдой и глауконитомъ. Книзу порода дѣлается все болѣе и болѣе глинистой и совершенно постепенно переходитъ въ подлежащую глину.....	19,70″
Glt_2.	13.	Темно-сѣрая глина съ мелкими листочками слюды.....	11,71″

14. Песчанистая сѣрая глина..... 13,84″
15. Черная глина..... 9,16
16. Свѣтлый кварцевый песокъ..... 0,11

Распространеніе описаннаго горизонта довольно ограниченное. Главнѣйшей областью развитія сеноманскихъ песковъ является юго-востокъ и востокъ губерніи, гдѣ появленіе породъ этого возраста вызвано существованіемъ Чембарско-Керенскаго поднятія слоевъ. Сеноманскія отложенія выходятъ на р. Арчадѣ, въ бассейнѣ верхняго теченія Атмиса, въ верховьяхъ Чембара, по теченію Вороны, Орьева и Буртаса. Далѣе на сѣверъ сеноманскіе слои протягиваются черезъ среднюю полосу Керенскаго у., уходя отсюда въ Тамбовскую губ. Въ Наровчатскомъ у. пески уцѣлѣли лишь въ верховьяхъ р. Парцы и, повидимому, на высшихъ точкахъ водораздѣла Парцы, Паньжи и Виндрея.

Въ восточной части Наровчатскаго у. и во всѣхъ болѣе восточныхъ областяхъ губерніи, никакихъ указаній на присутствіе разсматриваемаго горизонта не имѣется. Пески здѣсь или выклиниваются, или же переходятъ въ тѣ глины и опоки, которыя образуютъ верхнюю часть нашего условнаго горизонта Glt_2. Нѣкоторымъ намекомъ на существованіе сеномана къ востоку отъ Мокши является нахожденіе въ основаніи туронскихъ породъ въ Наровчатскомъ у. белемнитовъ, весьма похожихъ на *Actinocamax primus* Arkh. Иноцерамы, найденые О. К. Ланге въ мергеляхъ непосредственно выше глауконитоваго прослоя съ белемнитами, не имѣютъ уже ничего общаго съ сеноманскими формами и встрѣчаются въ мергеляхъ Саранскаго у. совмѣстно съ *In. Brongniarti*.

II

Туронъ.

Слѣдующій горизонтъ верхнемѣловыхъ отложеній образуютъ осадки туронскаго яруса. Породы эти имѣютъ весьма ограниченное распространеніе и сохранились лишь въ Наровчатскомъ и Саранскомъ у. Въ остальныхъ мѣстахъ туронскія породы смыты до отложенія сенонскихъ, которыя залегаютъ на болѣе древнихъ слояхъ непосредственно.

И въ Наровчатскомъ, и въ Саранскомъ уѣздѣ туронъ выраженъ мергелями свѣтло-сѣраго цвѣта. Въ основаніи мергелей находится прослой глауконитоваго мергеля или глауконитоваго известковистаго песка съ мелкими черными фосфоритами, до 2 м. мощностью.

Мощность мергеля въ Наровчатскомъ у. (рис. 15) достигаетъ 4—5 м.; въ Саранскомъ у. видимая толщина его доходитъ до 9 м. (Атемаръ), при чемъ верхніе горизонты мергеля здѣсь также содержатъ глауконитъ и мелкіе фосфориты.

Ископаемыми туронскія породы довольно богаты, но заключающаяся въ нихъ фауна очень однообразна. Въ глауконитовомъ мергелѣ мѣстами въ изобиліи встрѣчаются *Actinocamax intermedius* Arkh. и другой видъ, очень близкій съ A. *primus* Arkh., въ мергеляхъ же найдены:

Inoceramus Lamarcki var. *Cuvieri* Sow.
Ananchytes sp.
Pteria sp.
Exogyra lateralis Nils.

Присутствіе перваго изъ названныхъ видовъ достаточно опредѣляетъ туронскій возрастъ разсматриваемаго горизонта.

Наилучшій разрѣзъ туронскихъ отложеній въ Наровчатскомъ у. находится у с. Вопиловки, гдѣ обнажены слѣдующіе слои (V, 11):

Sn.i$_1$. 1. Свѣтлосѣрая опока съ глауконитовыми пятнами, разбитая трещинами на крупные поліедры. Благодаря своему свойству растрескиваться подъ вліяніемъ инсоляціи, порода эта извѣстна у крестьянъ подъ именемъ „камень-трескунъ“.

2. Плотный глауконитовый водоносный песокъ съ фосфоритами. Неправильно округлые желваки послѣднихъ имѣютъ до 4—5 см. въ діаметрѣ и содержатъ внутри бѣлую, вскипающую отъ кислоты массу. Черная корка желваковъ тоже вскипаетъ, но гораздо слабѣе. Желваки сгружены въ нижней части слоя; кверху они попадаются значительно рѣже и отличаются меньшими размѣрами. Среди желваковъ попадаются ядра моллюсковъ (*Neithea*, *Terebratula*) и псевдоморфозы по губкамъ родовъ *Maeandrodthychium*, *Polyscyphia*.

F. 3. Свѣтлосѣрый мергель съ *Inoceramus Lamarki* var. *Cuvieri* Sow.; кромѣ того встрѣчаются обломки очень крупныхъ иноцерамовъ..... ок. 4 м.

4. Сѣрый мергель съ глауконитовыми пятнами и очень рѣдкими, мелкими, черными сросточками фосфоритовъ. Изъ ископаемыхъ здѣсь найдены *Actinocamax* cf. *intermedius* Arkh, *Act.* cf. *propinquus* Mob., *Ostrea Nikitini* Arkh..... ок. 2 м.

Glt_2? 5. Черная, известковистая глина съ выклинивающимися пропластками глауконитоваго песка. ок. 1,5 м.

6. Свѣтлосѣрая известковистая глина съ частицами слюды; обнажается по водотоку ручья, прорѣзывающаго въ ней чрезвычайно узкое ложе. Надъ уровнемъ главнаго оврага глина поднимается на 3—5 метровъ.

Другой разрѣзъ Наровчатскаго у., на которомъ можно остановиться, находится на р. М. Шадымкѣ противъ д. Тютикова (V, 42).

„*Q*. 1. Желто-бурый суглинокъ..... 2 м.

Sn.i$_1$ 2. Свѣтло-сѣрая, мѣстами съ желтоватымъ оттѣнкомъ опока. Болѣе рыхлыя прослойки ея напоминаютъ по внѣшнему виду породу слоя 7. Въ верхней части опокъ найденъ ближе неопредѣлимый отпечатокъ *Pteria*..... ..... 7 м.

3. Глауконитовая, песчаная порода съ фосфоритами, прикрытая осыпью лежащихъ выше опокъ. Эта порода является водоносной. Мѣсто ея въ стѣнкахъ оврага подъ толстымъ слоемъ осыпи отмѣчено влажной полосой.

T. 4. Свѣтло-сѣрый мергель съ обломками раковинъ иноцерамовъ ..... 5 м.

5. Глауконитовый мергель съ рѣдкими мелкими фосфоритами и *Actinocamax intermedius* Arkh... 2 м.

Glt_2. 6. Темно-сѣрая, слюдистая, известковистая глина.

7. Свѣтло-сѣрая слюдистая, песчаная, известковистая глина.

Мощность 6 и 7 слоевъ..... 7 м.

Неподалеку отъ этого разрѣза, у лѣса с. Казенный Майданъ въ опокахъ слоя 2 найдены были *Inoceramus* группы *In. cardissoides* Goldf.

Въ Нижнеломовскомъ у. къ турону, быть можетъ, принадлежатъ нижнія части изученнаго Красовскимъ разрѣза у с. Ивы, по р. Ивкѣ, притокѣ Мокши (II, 178). Въ Филюшкиномъ оврагѣ, лежащемъ на сѣверо-западъ отъ Ивы, обнажаются слѣдующія породы:

Q. 1. Безвалунный суглинокъ.

Sn.i 1. 2. Опоки ..... 6—7 м.

3. Темная песчано-глинистая порода ..... 2 м.

4. Кремнистая песчано-глинистая, глауконитовая, зеленоватая порода..... 1 м.
5. Зеленоватая песчано-глинистая порода..... 2 м.
6. Сѣроватая песчано-мергелистая порода; заключаетъ слой конкрецій фосфоритовъ (толщиною 0,15 м.); общая мощность слоя 2,5 м. Встрѣчаются *Actinocamax propinquus* Mob., *Pecten* sp. и губки.
7. Свѣтло-сѣрая глинисто-песчаная порода съ *Actinocamax propinquus* Mob..... 1 м.
8. Темная песчано-мергелистая порода со слюдой и глауконитомъ, съ прослоями сѣраго глауконитоваго песчаника, содержащаго *Actinocamax propinquus* Mob. и позвонки рыбъ; заключаетъ изрѣдка фосфориты..... 2 м.
9. Сѣро-зеленоватый, известковистый, глауконитовый песчаникъ съ *Pecten* sp.; вверху порода заключаетъ рѣдкіе фосфориты.

T. 10. Легко растирающаяся въ рукахъ зеленоватая, отчасти кремнистая глинистая порода..... 4—5 м.

Наилучшій разрѣзъ турона въ Саранскомъ у. (рис. 7) находится у с. Атемара, расположеннаго на р. Атемаркѣ, притокѣ Тавлы, впадающей справа въ Инсаръ.

Въ 1 верстѣ выше Атемара въ ямахъ для добычи мѣла видны (X, 66—67):

Sn. s_2. Мѣлъ съ *Belemnitella lanceolata* Schlth., *Ananchytes ovata* Lam., *Pecten cretosus* Defr. и *Inoceramus* cf. *inconstans* Woods.

Sn. s_1. Мѣлъ съ *B. mucronata* Schlth. и *Spondylus* sp.

Въ оврагѣ, расположенномъ у восточнаго конца села, выходятъ уже болѣе низкіе слои:

Sn. s_1. 1. Глауконитовый мѣлъ съ *B. mucronata*..... 2 м.
2. Перерывъ..... 4—5 м.

Sn. s_2. 3. Сѣрый кремнистый мергель съ синеватыми пятнами, содержащій многочисленныхъ *Pteria tenuicostata* Roem., *Inoceramus* sp., мелкихъ *Ostrea*, характеризующихъ въ Саратовской губ. слои съ *Avicula tenuicostata*..... 5 м.

F. 4. Рыхлый, желтый мергель съ *Inoceramus Lamarcki* var. *Cuvieri* Sow..... 1 м.

5. Глауконитовый, песчанистый сѣро-желтый мергель съ черными фосфоритами..... 0,25 м.
6. Желто-сѣрый мергель съ *Inoceramus Lamarcki* var. *Cuvieri* Sow. и *Ananchytes* sp. ..... 8 м.

Порода слоя 5 этого разрѣза имѣетъ характеръ брекчіевидной, т. к. въ глауконитовый мергель вкраплены остроугольные кусочки мѣла. Породъ, подстилающихъ туронскій мергель, въ этомъ разрѣзѣ не видно; въ окрестностяхъ выходятъ глины и опоки гольта.

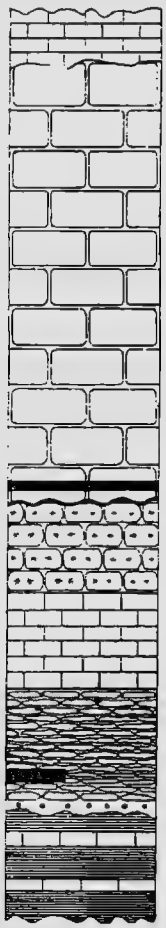


Рис. 7. Схема строенія верхнемѣловыхъ отложеній въ сѣверо-восточной части Саранскаго уѣзда [1]).

[1]) Жирными линіями обозначены водоносные горизонты.

Сѣвернѣе у с. Ишаки на р. Амордѣ Ланге наблюдалъ слѣдующія породы (X, 77):

T. 1. Свѣтло-сѣрый мергель съ обломками раковинъ иноцерамовъ группы *In. Lamarcki* и *Exogyra lateralis* Nils; видимая мощность..... ок. 7 м.

Glt$_2$ 2. Сѣрая опока..... ок. 10 м.

Изъ приведенныхъ разрѣзовъ видно, что въ западной части губерніи туронскіе мергеля покрываются породами зоны *In. cardissoides*, а на востокѣ—авикуловыми слоями, содержащими *In. cf. lobatus*. Зона *In. cardissoides* здѣсь, повидимому, отсутствуетъ. Налегаютъ мергеля и въ Наровчатскомъ и въ Саранскомъ у. на гольтскія глины и опоки.

Въ юго-восточной части губерніи, вдоль Керенско-Чембарскаго поднятія, туронскіе слои смыты, и нижній сенонъ лежитъ непосредственно на сеноманѣ. Совершенно отсутствуетъ, повидимому, также разсматриваемый горизонтъ по осевой полосѣ Сурско-Мокшинскаго поднятія, гдѣ, какъ мы увидимъ ниже, на нижнемѣловыя породы налегаютъ непосредственно верхнесенонскіе мергеля. Такимъ образомъ, туронъ оказывается пріуроченнымъ къ мульдообразному прогибу слоевъ, раздѣляющему два указанныхъ поднятія, и къ сѣверо-восточному крылу Сурско-Мокшинскаго поднятія.

Въ первой области крайніе западные выходы турона имѣются въ оврагѣ, впадающемъ въ ручей Вьюнокъ, правый притокъ Шелдаиса (V, 109), откуда мергеля можно прослѣдить до д. М. Чердакъ, около которой они скрываются подъ древнеаллювіальными отложеніями. Мы предполагаемъ, что полоса этихъ породъ должна проходить на границѣ сенона съ гольтомъ и сеноманомъ и у границы распространенія верхнемѣловыхъ отложеній въ западной половинѣ Наровчатскаго уѣзда.

Въ восточной половинѣ уѣзда мергеля имѣютъ гораздо большее распространеніе. Они могутъ быть прослѣжены по правобережью Мокши почти отъ южной границы уѣзда и кромѣ того видны по р. Сѣитьмѣ и ея притокамъ. Восточнѣй, по лѣвобережью Иссы слои этого возраста обнаружены уже не были, и возможно, что они здѣсь совершенно отсутствуютъ.

Во второй области туронъ былъ обнаруженъ лишь къ востоку отъ р. Инзара, сѣвернѣе параллели с. Атемара.

II

Сенонъ восточной половины губерніи.

Сенонскія отложенія покрываютъ огромныя площади въ Пензенской губ. и представляютъ большой теоретическій и практическій интересъ. Можно намѣтить двѣ фаціи этого яруса, изъ которыхъ одна пріурочена къ восточной половинѣ губ., а другая къ ея западной части.

Въ восточной фаціи развиты исключительно известковыя породы — мѣлъ, мергеля, кремнистые мергеля, а въ западной — пески, песчаники, опоки и глины. Эти фаціальныя измѣненія связаны, повидимому, съ Владимиро-Пензенскимъ поднятіемъ слоевъ, съ приближеніемъ къ которому всѣ горизонты сенона переходятъ въ болѣе прибрежную фацію. Верхнесенонскія отложенія, повидимому, развиты лишь къ сѣверо-востоку отъ этого поднятія и возможно, что занятая имъ область являлась въ свое время береговой областью верхнесенонскаго бассейна. Въ осевой полосѣ Сурско-Мокшинскаго поднятія, наоборотъ, отсутствуютъ, повидимому, нижнесенонскія отложенія, т. к. здѣсь неоднократно приходилось видѣть трансгрессивное налеганіе верхняго сенона непосредственно на нижнемѣловыя породы. Такимъ образомъ, это поднятіе раздѣляетъ двѣ фаціи нижнесенонскихъ образованій, которыя залегаютъ въ видѣ двухъ, не связанныхъ между собою участковъ или полей.

Мы разсмотримъ сначала нижнесенонскіе и верхне-сенонскіе слои сѣверо-восточнаго поля и затѣмъ нижній сенонъ юго-западнаго.

Въ предѣлахъ Саранскаго и Городищенскаго у. нижній сенонъ представленъ, повидимому, всего однимъ горизонтомъ, именно слоями съ *Avicula tenuicostata* Roem. Въ Городищенскомъ уѣзда основанія этихъ слоевъ не видно, но въ Саранскомъ, у Атемара авикуловыя породы налегаютъ на туронскіе мергеля безъ посредства слоевъ съ *In. cardissoides* и *In. Pachti* (рис. 8).

Авикуловый горизонтъ выраженъ сѣрыми кремнистыми мергелями, часто съ синеватыми пятнами. Въ основаніи мергеля становятся глауконитовыми и содержатъ мелкіе черные фосфориты. Мощность горизонта, судя по разрѣзу у Атемара, всего 5—10 м.

Ископаемыми кремнистые мергеля мѣстами очень богаты, но фауна ихъ весьма однообразна. Преобладающей формой является *Pteria* (*Avicula*) *tenuicostata* Roem., часто встрѣчаются своеобразныя мелкія *Ostrea*, распространенныя въ этомъ горизонтѣ всюду въ

Поволжьѣ. Кромѣ того встрѣчены *Actinocamax verus* Mill. var. *fragilis* Arkh., *Inoceramus* cf. *lobatus* Gldf., *Inoc.* cf. *lingna* Gldf. и своеобразныя мелкія формы иноцерамовъ.

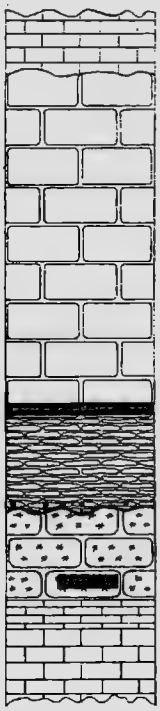


Рис. 8. Схема строенія верхнемѣловыхъ отложеній въ сѣверо-западной части Городищенскаго уѣзда [1]).

Въ основаніи кремнистыхъ мергелей, какъ видно у Атемара и Кочелая, залегаетъ брекчіевидная порода, указывающая на рѣзкость границы между этимъ горизонтомъ и турономъ. Наоборотъ, граница между авикуловыми и мукронатовыми слоями, повидимому, не рѣзка, и слои эти постепенно переходятъ одни въ другіе. Тѣмъ не менѣе, горизонтъ *B. mucronata* распространенъ значительно шире, нежели авикуловые мергеля.

Сказанное о соотношеніяхъ авикуловыхъ мергелей съ соприкасающимися съ ними породами можно хорошо видѣть на приведенномъ выше разрѣзѣ у Атемара, а также у с. Кочелая на р. Кочелаѣ, у с. Давыдовки на р. Умысѣ и у с. Чиркова на р. Инзѣ.

---

[1]) Жирными линіями обозначены водоносные горизонты.

Въ оврагѣ, расположенномъ между с. Соколинкой и д. Кочелаемъ, выходятъ (X, 34):

Sn. s_1. 1. Глауконитовый мѣлъ съ *B. mucronata* Schlth. 4—5 м.

Sn. i_2. 2. Плотный, синевато-сѣрый, кремнистый мергель, переходящій книзу въ глауконитовый песчанистый мергель. Въ плотной разности въ большомъ количествѣ попадаются *Avicula tenuicostata* Roem. и мелкія устрицы, характерныя для авикуловыхъ слоевъ Саратова. Въ нижнихъ, песчанистыхъ горизонтахъ находимы были очень хрупкіе отпечатки иноцерамовъ. Въ самомъ основаніи песчанистаго горизонта попадаются мелкіе фосфориты..... 4 м.

? 3. Ниже идетъ буровато-желтый, крупно-зернистый песокъ..... 2 м.

Въ полутора верстахъ выше с. Давыдовки на р. Умысѣ (X, 38) обнажены:

Sn. s_2. 1. Зеленовато-желтый, глауконитовый, сильно песчанистый мергель съ рѣдкими желвачками фосфорита..... 1 м.

Sn. s_1. 2. Плотный мѣлъ съ *B. mucronata* Schlth..... 5 м.

Sn. i_2. 3. Сѣрый кремнистый мергель съ многочисленными *Pteria tenuicostata* Roem., характерными мелкими *Ostrea*, *Inoceramus* cf. *lobatus* Gldf. и *Inoc.* cf. *lingua* Gldf.

Въ средней части оврага Малая Парша, впадающаго въ Инзу въ с. Чирковѣ, видны (VII, 394):

Sn. s_1. Глауконитовый мѣлъ съ небольшими пятнами сѣраго кремня, содержащій *Ananchytes* cf. *ovata* Lam. и многочисленныя *B. mucronata*. Порода совершенно постепенно переходитъ въ подстилающую.

Sn. i_2. Сѣрый, плотный мергель съ синеватыми пятнами, многочисленными *Pteria tenuicostata* и мелкими *Ostrea*, характерными для этого горизонта.

Авикуловые мергеля могутъ быть прослѣжены по берегу Суры ниже с. Ильмина, по Инзѣ ниже Чиркова и затѣмъ по лѣвымъ притокамъ Суры въ пограничной полосѣ съ Симбирской губерніей. По правымъ притокамъ Инсара они появляются впервые у Атемара и, вѣроятно, присутствуютъ всюду сѣвернѣе этого пункта. Въ бассейнѣ Пырмы, а также лѣвыхъ притоковъ Суры въ Мокшанскомъ у. не найдено никакихъ слѣдовъ нижнесенонскихъ образованій.

Верхнесенонскія отложенія въ сѣверной половинѣ Городищенскаго и въ Саранскомъ у. подраздѣляются на два горизонта, часто очень рѣзко разграниченныхъ.

Въ основаніи ихъ залегаютъ, какъ и въ Поволжьѣ, слои съ *B. mucronata*. Мирчинкъ даетъ для Городищенскаго у. слѣдующую характеристику этого горизонта.

„Сѣрые мергеля (горизонтъ *Av. tenuicostata*) въ обнаженіи 394 совершенно незамѣтно переходятъ въ глауконитовый, сравнительно плотный мѣлъ съ мелкими, рѣдкими пятнами сѣраго кремня (*Sn.* s_1). Кверху этотъ мѣлъ переходитъ въ болѣе плотную разность, пятна кремня становятся крупнѣе, и въ то же время исчезаютъ зерна глауконита. Выше опять появляются зерна глауконита и почти совсѣмъ исчезаетъ кремень. Ископаемыя преимущественно попадаются въ нижнихъ горизонтахъ. Мощность этихъ породъ не велика, едва ли превышаетъ 10—15 м.“

Въ предѣлахъ Городищенскаго и Саранскаго у. въ разсматриваемомъ горизонтѣ найдены были слѣдующія опредѣленныя мною ископаемыя: *Baculites Knorri* Desm., *Actinocamax mamillatus* Nils., *Belemnitella mucronata* Schlth., *Ostrea vesicularis* Lam., *Exogyra lateralis* Nils., *Lima* cf. *Hoperi* Mant., *Pteria coerulescens* Nils., *Pecten cretosus* Defr., *Spondylus Dutemplei* d'Orb., *Terebratulina gracilis* Schlth., *Magas pumilus* Sow., *Ananchites ovata* Lam.

Списокъ этотъ показываетъ, что мѣлъ зоны *B. mucronata* по фаунѣ двустворчатыхъ и брахіоподъ не отличается, повидимому, отъ мѣла зоны *B. lanceolata*.

Будучи тѣсно связаны съ подлежащими породами, мукронатовые слои, какъ уже было сказано, мѣстами рѣзко отдѣляются отъ ланцеолятовыхъ. Поверхность ихъ бываетъ неровной, ланцеолятовые же слои начинаются темными мергелями съ фосфоритами и обломками мѣла. Это видно на слѣдующихъ примѣрахъ.

У д. Никитянки на Сурѣ въ обрывѣ древней террасы видны слѣдующіе слои (VII, 331):

Sn. s_2. 1. Плотный глинистый мѣлъ съ *Terebratula carnea* Sow., *Rhynchonella plicatilis* Sow., *Terebratulina gracilis* Schlth., *Ananchytes* cf. *conica* Ag., *Cardiaster* (?) sp., *Exogyra lateralis* Nils., *Pecten* sp., *Limatula* sp., *Cardium* sp., *Cinulia* sp. и другія Gastropoda, *Baculites Knorri* Desm., *Scaphites tridens* *Belemnitella lanceolata* Schlth. . . . . 4 м.

2. Мергель, почти совершенно лишенный ископаемыхъ, съ рѣдкими и мелкими черными фосфоритами въ основаніи, обломками губокъ и *Belemnitella* sp. . . . . 2 м.“

Имѣющіеся образцы горизонта 2 представляютъ весьма интересную брекчіевиднаго характера породу, которая состоитъ изъ мелкихъ остроугольныхъ кусочковъ мѣла, вкрапленныхъ въ черный почти мергель. Обломки белемнитовъ, встрѣчающіеся въ ней, принадлежатъ высокимъ, гладкимъ формамъ, похожимъ на *B. lanceolata* var. *gracilis* Arkh.

Въ 1 верстѣ къ югу отъ Чиркова въ Суру впадаетъ небольшой оврагъ, въ вершинѣ котораго видны (VII, 343):

Sn. s_2. 1. Глауконитовый, слюдистый, сѣровато-желтоватый мергель съ *Avicula* sp., *Inoceramus* sp., *Ostrea* sp.; 2 м.

2. Глауконитовый, синевато-сѣрый, сильно песчанистый мергель съ очень рѣдкими, мелкими фосфоритами ..... 0,1—0,5 м.

Sn. s_1. 3. Ниже, отдѣляясь рѣзкой и неровной границей, идетъ глауконитовый мѣлъ съ *Belemnitella mucronata* Schlth., *Lima* cf. *Hoperi* Mant., *Spondylus Dutemplei* d'Orb., *Ostrea vesicularis* Lam., *Exogyra lateralis* Nils.

Въ обрывѣ террасы Инзы, противъ с. Субботина, также видны породы, лежащія въ основаніи ланцеолятоваго мѣла (VII, 377).

Sn. s_2. 1. Желтовато-сѣрый, песчанистый, глауконитовый мергель съ неопредѣлимыми остатками мелкихъ *Belemnitella* ..... 2 м.

2. Желтовато-черный сланцеватый мергель съ тѣми же *Belemnitella* ..... 8 м.

Sn. s_1. 3. Глауконитовый мергель съ *Belemnitella mucronata* Schlth. и обломками морскихъ ежей. Въ верхнихъ горизонтахъ очень рѣдко попадаются мелкіе фосфориты и участки, выполненные чернымъ мергелемъ предыдущаго горизонта. Верхняя поверхность породы очень неровная ..... 2 м.

4. Плотный мѣлъ со стяженіями сѣраго кремня и *B. mucronata* ..... 3 м.

Сѣвернѣе граница между двумя горизонтами верхняго сенона становится, повидимому, менѣе рѣзкой, какъ это видно на р. Нерлеѣ въ Саранскомъ уѣздѣ. Отъ с. Дигилевки до с. Гарта по лѣвой сторонѣ этой рѣчки идетъ сплошное обнаженіе писчаго мѣла съ *B. lanceolata*, который въ нижнихъ частяхъ обогащается глауконитомъ и содержитъ прослойки сростковъ кремня. Мощность мѣла доходитъ до 40 м. У с. Дигилевки видно, какъ мѣлъ

внизу постепенно переходитъ въ зеленовато-желтый, рыхлый глауконитовый мергель съ мелкими черными фосфоритами. Въ верхней части эта порода содержитъ *B. lanceolata*, а въ нижней — *B. mucronata*.

Повидимому, рѣзкость границы между мукронатовымъ и ланцеолятовымъ мѣломъ, сопровождаемая явными слѣдами разрушенія перваго при началѣ образованія второго, увеличивается съ приближеніемъ къ области Сурско-Мокшинскаго поднятія. Это зависитъ отъ того, что въ послѣдней области ланцеолятовые слои, какъ мы ниже увидимъ, переходятъ трансгрессивно на нижнемѣловыя породы, и слои съ *B. mucronata* оказываются нацѣло разрушенными.

Въ Городищенскомъ у. горизонтъ съ *B. mucronata* выходитъ на дневную поверхность по Сурѣ ниже д. Александровки и по Инзѣ ниже с. Субботина. Далѣе, мы встрѣчаемъ мукронатовый мѣлъ по лѣвымъ притокамъ Суры, къ сѣверу отъ р. Вьяса въ Саранскомъ у., и по притокамъ Инсара сѣвернѣе параллели Атемара. Въ бассейнахъ Тавлы, Вьяса, Пелетьмы и Ломовки не обнаружено никакихъ слѣдовъ мукронатоваго горизонта, и въ рядѣ случаевъ констатировано налеганіе ланцеолятовыхъ слоевъ на нижній мѣлъ. Отсутствуютъ, повидимому, также эти слои и въ верховьяхъ Шукши, и въ окрестностяхъ Анзыдея Пензенскаго у. (см. III, 99).

Къ юго-западу отъ полосы Сурско-Мокшинскаго поднятія вновь находимы были ископаемыя, указывающія на присутствіе мукронатовыхъ слоевъ.

Ясный выходъ этого горизонта встрѣченъ въ верховьяхъ р. Леслея, праваго притока р. Патижа, въ Инсарскомъ уѣздѣ. Здѣсь, по Ланге, обнажаются (IX, 21):

Q. Безвалунный суглинокъ.

Su. s_1. Зеленоватый глауконитовый песокъ съ *Ostrea vesicularis* Lam. и *Actinocamax mamillatus* Nils. до 5 м.

Такимъ образомъ, въ этомъ пунктѣ мукронатовыя породы представлены уже не мѣломъ, а песчаными образованіями.

Слѣдующимъ горизонтомъ верхняго сенона, имѣющимъ наибольшее распространеніе въ восточной части Пензенской губ., являются слои съ *B. lanceolata* (*Sn.* s_1). Горизонтъ этотъ выраженъ тремя фаціями — мѣловой, мергельной и песчаной, которыя смѣняютъ другъ друга по направленію съ востока и сѣверо-востока на западъ и юго-западъ.

Мѣловая фація ограничена въ своемъ распространеніи сѣверными частями Городищенскаго и узкой, восточной полосой Саранскаго уѣзда.

По лѣвымъ притокамъ Суры—Кочелаю, Умысу (близъ границы Симбирской губ.), Нерлею, Пискауркѣ, въ Саранскомъ у. подъ палеоценовыми породами залегаютъ толщи бѣлаго мѣла до 40 м. мощностью (рис. 7). Въ нижнихъ частяхъ мѣлъ становится глауконитовымъ и, какъ уже было указано выше, безъ рѣзкой границы, повидимому, переходитъ въ мукронатовый мѣлъ. На западномъ склонѣ Сурско-Инсарскаго водораздѣла ланцеолятовые слои выражены бѣлымъ мѣломъ лишь къ сѣверу отъ параллели Атемара.

Въ Городищенскомъ у. (рис. 8) бѣлый мѣлъ съ *B. lanceolata* распространенъ по р. Инзѣ и на Сурѣ сѣвернѣе Никитянки. Въ окрестностяхъ послѣдней онъ дѣлается уже плотнымъ, глинистымъ и южнѣе переходитъ въ мергель. Мощность горизонта въ этой области достигаетъ 30—40 м. Въ основаніи его залегаетъ не глауконитовый мѣлъ, какъ въ Саранскомъ у., а сѣрые, иногда почти черные, бѣдные ископаемыми мергеля, содержащіе въ себѣ обломки породы подстилающаго ихъ мукронатоваго горизонта. Вмѣстѣ съ тѣмъ, какъ показываютъ приведенные ранѣе разрѣзы, граница ланцеолятовыхъ и мукронатовыхъ породъ становится рѣзкой, неровной, указывая на размываніе послѣднихъ.

Въ области развитія мѣловой фаціи горизонта можно хорошо мѣстами видѣть и верхнюю его границу—контактъ мѣловыхъ отложеній съ палеоценовыми. Всюду, гдѣ только видно соприкосновеніе породъ этихъ двухъ системъ, граница между ними оказывается неровной, и въ нижнихъ частяхъ третичныхъ отложеній встрѣчаются гальки мѣла. Мы приведемъ здѣсь 2—3 примѣра этихъ соотношеній.

У с. Дигилевки, на р. Нерлеѣ выходятъ (X, 47):

Sz. i. 1. Сѣровато-желтый глинистый песчаникъ съ *Nodosaria*, *Trochocyathus* и гастроподами..... 2 м.
2. Сѣрая рыхлая опока ..... 1,5 м.
3. Измѣнчивой мощности прослойка бурой глины съ окатанными кусками мѣла ..... 0,10—0,20 м.

Sn. s_2. 4. Бѣлый писчій мѣлъ..... 5 м.

Противъ с. Оськина въ обрывѣ террасы р. Инзы обнажаются (VII, 375):

Sz. i. 1. Чередованіе слоевъ синеватой и сѣрой матовой опоки ..... 7 м.

2. Внизу опока переходитъ въ темно-зеленый, глауконитовый песчаникъ, въ которомъ встрѣчаются кусочки бураго мѣла и обломки белемнитовъ.
3. Бурая, вязкая глина, внѣдряющаяся въ трещины и углубленія подстилающаго ее мѣла.... 0,20 м.

Sn. s_2. 4. Бѣлый, въ верхнихъ горизонтахъ трещиноватый писчій мѣлъ съ остатками губокъ, *Terebratulina gracilis* Schlth., *Inoceramus* sp., *Limatula* aff. *semisulcata* Desh., *Neithea simbirskensis* d'Orb., *Belemnitella lanceolata* Schlth., *Baculites Knorri* Desm. 8 м.

На р. Ночкѣ, притокѣ Инзы, можно наблюдать границу ланцеолятоваго мѣла съ третичными породами и получить данныя о его мощности. Разрѣзы здѣсь имѣютъ слѣдующій составъ (VII, 375):

Sz. i. 1. Опоки и трепела.
2. Синевато-сѣрый, опоковидный глауконитовый песчаникъ съ черными пятнами, обломками мѣла и мшанками ..... 0,10—0,15 м.
3. Темно-бурая, вязкая глина, лежащая на изъѣденной поверхности мѣла..... 0,20 м.

Sn. s_2. 4. Бѣлый писчій мѣлъ съ *B. lanceolata* Schlth., *Pecten cretosus* Defr., *Ostrea vesicularis* Lam., обломками морскихъ ежей и мшанками. У Субботина на Инзѣ въ мѣлу этого горизонта найдены *Baculites Knorri* Desm., *Ananchytes* cf. *ovata* Lam. и *Pteria coerulescens* Nils..... 20 м.

Изъ нижнихъ горизонтовъ мѣла у Субботина вытекаетъ родникъ изъ водоноснаго горизонта, держащагося, по всей вѣроятности, на мергеляхъ, залегающихъ въ основаніи мѣла. Принимая мощность мергелей въ 5 м., мы получимъ для мощности породъ всей зоны *B. lanceolata* величину въ 25 — 30 м.

Фауна мѣловой фаціи ланцеолятовыхъ слоевъ ничѣмъ не отличается отъ ихъ фауны въ Саратовскомъ и Симбирскомъ Поволжьѣ. Мирчинкомъ найдены слѣдующія формы, опредѣленныя мною:

Scaphites constrictus Sow.
Baculites Knorri Desm.
Belemnitella lanceolata Schlth.
Pecten cretosus Defr.
Pteria coerulescens Nils.
Exogyra lateralis Nils.
Limatula aff. *semisulcata* Desh.

Neithea simbirskenses d'Orb.
Inoceramus inconstans Woods.
Cardium sp.
Cinulia sp.
Terebratula carnea Sow.
Terebratulina gracilis Schlth.
Rhynchonella plicatilis Sow.
Magas pumilus Sow.
Ananchytes ovata Lam.
Ananchytes cf. *conica* Ag.
Cardiaster (?) sp.

Мергельная фація ланцеолятовыхъ слоевъ пользуется несравненно большимъ распространеніемъ, нежели мѣловая.

Въ Городищенскомъ у. на Сурѣ мѣлъ смѣняется мергелями южнѣе Никитянки. Особеннаго развитія достигаютъ мергельныя породы въ бассейнѣ р. Вяди; наконецъ, узкая полоска мергелей тянется по р. Ишиму.

По наблюденіямъ Мирчинка, мергеля въ бассейнѣ Вяди достигаютъ 90—100 м. мощности. Вся толща представлена здѣсь сѣрыми, болѣе или менѣе богатыми $CaCO_3$ мергелями, съ прослойками довольно плотныхъ, кремнистыхъ, глауконитовыхъ мергелей. Ископаемыми эти породы чрезвычайно бѣдны; были находимы только *B. lanceolata* и отпечатки, ближе неопредѣлимые, раковинъ двустворчатыхъ моллюсковъ.

Далѣе къ западу мергеля съ *B. lanceolata* распространены въ верхнихъ частяхъ бассейна Тавлы, Пырмы и Вьяса въ Саранскомъ у. (рис. 9), въ бассейнахъ Шукши, Ломовки и Пелетьмы въ Мокшанскомъ у. (рис. 10), въ верховьяхъ Иссы и Инсара въ Инсарскомъ у., и наконецъ, въ восточной полосѣ Пензенскаго у.

Въ Саранскомъ у. мергеля, достигающіе въ разрѣзахъ до 25 м. мощности, въ нижней части переходятъ въ плотный глауконитовый мѣлъ до 5 м., а въ самомъ основаніи—въ глауконитовый известковистый песокъ съ фосфоритами. Породы эти покоятся непосредственно на неровной поверхности гольтскихъ (Glt_2) глинъ и опокъ (рис. 9).

Выше уже были приведены нѣкоторые разрѣзы, иллюстрирующіе строеніе нижней части горизонта и отношеніе его къ гольту. Мы приведемъ здѣсь еще два обнаженія разсматриваемыхъ породъ.

Въ оврагѣ, впадающемъ нѣсколько выше с. Семелея, вверху выходятъ (X, 7):

Sn. s_2. 1. Плотный глауконитовый мѣлъ ..... 4—5 м.

2. Глауконитовый, зеленовато-сѣрый, известковый песокъ съ обломками *Belemnitella* sp. и конкреціями черныхъ фосфоритовъ до 5—10 см. въ діаметрѣ, лежащій на размытой поверхности песчаниковъ гольта ..... 1 м.

Glt_2. 3. Сѣрые песчаники, переходящіе книзу постепенно въ сѣрыя опоки ..... 20—25 м.

4. Черныя, сланцеватыя глины, переслаивающіяся съ мучнистыми песками ..... 10 м.

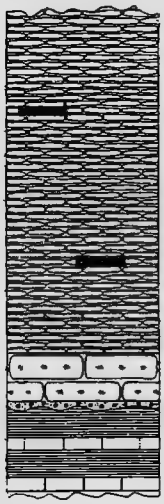


Рис. 9. Схема строенія верхнемѣловыхъ отложеній въ юго-восточной части Саранскаго уѣзда [1]).

Въ овр. Шишмалейкѣ, впадающемъ въ р. Тавлу у с. Напольной Тавлы, обнажены (X, 64):

$Sn.\ s_2$. 1. Желто-сѣрый мергель съ многочисленными *B. lanceolata* Schlth..... 20—25 м.

2. Плотный глауконитовый мѣлъ съ конкреціями кремня ..... 2—3 м.

3. Небольшой перерывъ.

Glt_2. 4. Сѣрая опока.

Въ Мокшанскомъ у. (рис. 10) большихъ разрѣзовъ мергелей почти не встрѣчается; сопоставляя высоту выходовъ у Бибикова и Сумарокова, по моимъ наблюденіямъ, мощность мергелей можно считать равной 35 м., но нѣтъ сомнѣнія, что въ дѣйствительности она

---

[1]) Жирными линіями обозначены водоносные горизонты.

значительно больше. Въ основаніи мергеля становятся глауконитовыми и переходятъ въ глауконитовый песокъ и песчаникъ. Ископаемыми всѣ эти породы чрезвычайно бѣдны; Рошковскимъ найдены *Belemnitella lanceolata* Schlth., *Avicula* sp., *Ostrea praesinzowi* Arkh. *Terebratula carnea* Sow и остатки усоногихъ раковъ.

Налегаютъ мергелистыя породы или, какъ въ Саранскомъ у., на гольтъ, или же, въ осевой полосѣ Сурско-Мокшинскаго поднятія, прямо на аптъ и подстилающія его неокомско-аптскія породы. Одинъ изъ разрѣзовъ, гдѣ видно налеганіе верхнемѣловыхъ отложеній на гольтъ, уже описанъ выше; мы приведемъ еще три обнаженія.

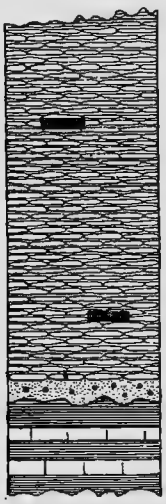


Рис. 10. Схема строенія верхнемѣловыхъ отложеній въ восточной части Мокшанскаго уѣзда [1]).

У с. Бѣлогорокъ, въ оврагѣ близъ церкви я наблюдалъ слѣдующіе слои:

Sn. 1. Бѣлые мергеля, около 8 м. мощностью. Въ основаніи мергелей залегаетъ конгломератъ изъ сидеритовъ съ *Parahoplites Deshayesi*, желѣзистаго песчаника и небольшого количества фосфоритовъ.

Apt. 2. Близъ устья оврага изъ-подъ мергелей выходятъ наклоненныя темныя глины съ септаріями, содержащими *P. Deshayesi* и *Am. bicurvatus*.

---

[1]) Жирными линіями обозначены водоносные горизонты.

Въ искусственномъ разрѣзѣ у кирпичныхъ сараевъ сенонскія породы налегаютъ, повидимому, непосредственно на подстилающіе аптъ слои. Здѣсь видны:

Sn. 1. Сѣровато-бѣлый мергель съ сильно искаженной слоистостью. Мѣстами порода разбита довольно правильными вертикальными трещинами, и получается впечатлѣніе, что слои ея поставлены на голову ..... до 3 м.

2. Песчанистый, глауконитовый мергель съ рѣдкими гальками сидерита и съ черными гладкими фосфоритами. Количество послѣднихъ очень невелико, и распредѣлены они крайне неравномѣрно; мѣстами встрѣчаются лишь отдѣльныя фосфоритовыя зерна, мѣстами же желваки скопляются въ значительномъ количествѣ..... 0,20—0,50 м.

Nc.—Apt. 3. Чрезвычайно характерная, пылевидная, песчанистая порода ..... до 3 м.

Въ верховьяхъ оврага, идущаго къ д. Холеневскіе Выселки, выходятъ (I, 167):

Q. 1. Суглинокъ.

Sn. s_2. 2. Бѣловато-сѣрые мергеля съ *Belemnitella lanceolata.*

Apt. 3. Желѣзистый песчаникъ и глауконитово-глинистый песокъ ..... 0,75 м.

Въ Инсарскомъ у. извѣстенъ всего одинъ палеонтологически охарактеризованный выходъ мергелей съ *B. lanceolata*, въ окрестностяхъ д. Крестовки, въ верховьяхъ Инзарки. Въ верховьяхъ Иссы здѣсь видны лишь самые нижніе слои верхнемѣловыхъ породъ съ неопредѣлимыми обломками белемнителлъ.

Въ Пензенскомъ у. мы встрѣчаемъ дальнѣйшія фаціальныя измѣненія ланцеолятовыхъ слоевъ — переходъ ихъ въ песчаные осадки. Въ сѣверной части уѣзда, по р. Шелдаису въ большихъ разрѣзахъ видны мергеля съ прослоями кремнистыхъ, глауконитовыхъ мергелей и глауконитовыхъ песковъ (рис. 11). Такъ, въ первомъ съ верховьевъ оврагѣ, впадающемъ въ рѣчку слѣва, обнажены (III, 201):

Sn. s_2. 1. Желтовато-сѣрый слюдистый мергель .. 20—25 м.

2. Тонкослоистый, богатый слюдою, плотный, плитчатый песокъ ..... 5—8 м.

3. Зеленовато-желтый песокъ ..... 2—3 м.

4. Послѣ небольшого перерыва идутъ желтовато-сѣрые мергеля съ пропластками синевато-сѣрыхъ кремнистыхъ мергелей, содержащихъ *B. lanceolata* Shlth., *Ostrea praesnizowi* Arkh., *Terebratula carnea* Sow. и многочисленные отпечатки плохо сохранившихся двустворчатыхъ моллюсковъ.

Такіе же мергеля обнажаются въ оврагѣ, впадающемъ слѣва ниже Блохина, и достигаютъ здѣсь 40—45 м. мощности (III, 205); въ сосѣднемъ оврагѣ надъ мергелями лежатъ желтовато-зеленые пески до 10 м. мощности. Общую мощность обнажающихся у Блохина сенонскихъ породъ можно опредѣлить въ 50—60 м.

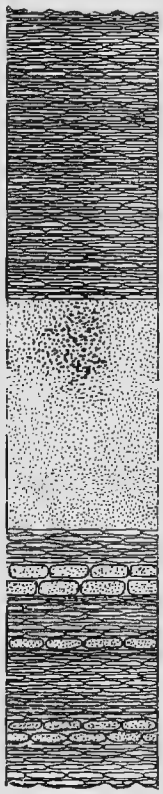


Рис. 11. Схема строенія разрѣзовъ сенонскихъ отложеній по р. Шелдаису въ Пензенскомъ уѣздѣ.

Немного сѣвернѣе, на р. Колорѣ (III, 215) и на берегу Суры у Анзыдея (III, 99) видно налеганіе мергелей на глинисто-песчаныя породы гольта; пограничный слой выраженъ глауконитовымъ пескомъ съ черными фосфоритами; въ самыхъ нижнихъ частяхъ мергелей у Анзыдея встрѣчаются *B. lanceolata*.

Въ юго-восточныхъ частяхъ уѣзда, у Куриловки на Сурѣ, у Валяевки на р. Малиновкѣ и въ окрестностяхъ Пензы существуетъ также нѣсколько разрѣзовъ сенонскихъ породъ, которые существенно пополняются буровыми скважинами въ г. Пензѣ.

На самомъ верху берегового склона Суры близъ д. Куриловки непосредственно подъ палеоценовыми опоками, которыя покрываютъ здѣсь водораздѣлъ, я наблюдалъ:

Sn. s_3. 1. Зеленовато-желтые, тонкіе, богатые слюдою пески съ *B. americana* Morton., *Ostrea praesinzowi* Arkh. и *Pecten* sp.

2. На 7 м. ниже выходовъ песковъ видны мягкіе, желтовато-сѣрые песчаники.

Значительно ниже въ обрывѣ Ерни выходятъ мергеля (III, 79).

У с. Валяевки на р. Малиновкѣ, притокѣ Ардыма въ началѣ склона видны:

Sz. i. 1. Щебень опоки.

Sn. s_3. 2. Узкая полоса песчаной почвы съ обломками *Belemnitella.*

3. Сѣроватые и желтоватые песчаники..... 2—3 м.

Sn. s_{2-3}. 4. Зеленовато-желтоватые, слюдистые, отчасти известковистые пески съ *Ostrea praesinzowi* Arkh., *Pecten* sp., *Belemnitella americana* Morton вверху и *B. lanceolata* внизу ..... 25 м.

На 6 м. ниже выходятъ родники, намѣчающіе верхнюю границу мергелей. *Sn.* s_2.

У Пензы подъ палеоценовыми опоками и песчаниками въ разрозненныхъ разрѣзахъ видны тѣ же пески съ *Ostrea praesinzowi,* песчаники и мергеля.

Весьма интересныя данныя о строеніи верхнемѣловыхъ отложеній юго-восточной части Пензенскаго уѣзда даетъ буровая скважина Губернской Земской больницы въ Пензѣ, съ образцами которой я имѣлъ возможность познакомиться, благодаря содѣйствію А. А. Штукенберга. Устье этой скважины находится на 110 саж. абсолютной высоты. Верхняя часть ея прошла слѣдующія породы, образцы которыхъ собраны, къ сожалѣнію, очень плохо:

		Мощн.	Отъ поверхн.
Sn. s_{2-3}.	1. Сѣровато-желтый песчаникъ, чередующійся съ глинистымъ, слюдисто-глауконитовымъ песчаникомъ	32′6′	1′—32′6″

	2. Крупный сѣрый песокъ .	1′6″	32′6″—34
	3. Желтовато-сѣрый песчаникъ съ кремнистыми пятнами	6′	34′—40″
	4. Желтовато - зеленоватый плотный песокъ, книзу дѣлающійся все болѣе и болѣе глинистымъ	36′	40′—76′
	5. Палевая песчанистая глина	22′	76′—98″
Sn. s$_2$.	6. Сѣрые мергеля и известковистыя глины съ обломочками ископаемыхъ ...	210′	98′—308″
Sn. s.—Sn. i.	7. Сѣрый глинистый глауконитовый песокъ, переходящій въ песчаникъ	31′	308′—339″
	8. Такой же известковистый песокъ	92′6″	339′—431′6″
	9. Сѣрый глауконитовый плотный песокъ, переходящій въ песчаникъ и песчанистая глина съ крупными зернами кварца. Встрѣчаются мелкіе черные фосфориты	46′	431′6″—477′6″
	10. Крупный сѣрый песокъ съ тѣми же фосфоритами	11′4″	447′6″—488′10″
	11. Сѣрая, плотная, известковистая глина съ обломочками раковинъ	6′6″	488′10″—495′4″
	12. Плотная сѣрая глина съ тонкими плиточками сидерита	7′4″	495′4″—502′8″
	13. Толща породъ, представляющихъ неуловимые переходы между сѣрымъ глауконитовымъ пескомъ, рыхлымъ песчаникомъ и песчанистой глиной. Въ основаніи встрѣчаются мелкіе черные фосфориты	103′	502′8″—605′8″
Glt?$_2$	14. Сѣрая, частью известковистая глина	100′	605′8″—705′8″

Слои 1—6 этой скважины представляютъ знакомые уже намъ по разрѣзамъ верхнесенонскіе мергеля. Лежащія ниже глинисто-песчаныя породы 7—13 чрезвычайно напоминаютъ по своему составу нижнесенонскія отложенія сосѣднихъ съ запада областей, и мы вернемся еще къ нимъ нѣсколько ниже.

Крайній западный выходъ мергелей въ Пензенскомъ у. находится у с. Рамзая, въ верховьяхъ р. Пензятки. Въ Рамзаѣ наблюденія мои и Мирчинка устанавливаютъ такую послѣдовательность слоевъ:

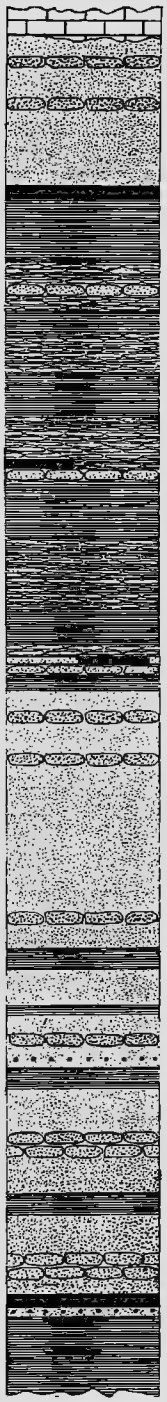
Sn. s_2. 1. Свѣтло-сѣрые глауконитовые песчаники, переходящіе въ сѣрыя опоки съ *B. lanceolata, Ostrea praesinzowi, Terebratula carnea.*
2. Известковистый, глинистый песокъ съ *B. lanceolata, Ostrea* cf. *vesicularis* и губками..... до 5 м.
3. Синевато-зеленый глауконитовый песчаникъ съ рѣдкими мелкими фосфоритами.
4. Зеленоватый песокъ съ рѣдкими *B. lanceolata* до 2 м.
5. Темная глина.
6. Желтовато-сѣрые мергеля..... до 3—5 м.

Ниже по рѣчкѣ выходы мергелей доходятъ до 15 м. (III, 198).

Разрѣзы у Рамзая являются вмѣстѣ съ тѣмъ крайнимъ западнымъ выходомъ точно охарактеризованныхъ палеонтологически породъ зоны *B. lanceolata.*

Мергеля, развитые въ Пензенскомъ у., по Сурѣ, Ардыму и сѣвернѣе линіи Рамзай—Пенза, окаймляются полосой кварцевыхъ, часто желѣзистыхъ песковъ, которые распространены также и къ сѣверо-западу отъ Рамзая въ Мокшанскомъ у. въ верховьяхъ Мокши. Пески эти мы разсматриваемъ, какъ прибрежную фацію верхнихъ горизонтовъ сенона, и вернемся къ нимъ ниже.

Приведенные выше разрѣзы показываютъ, что мощность верхнесенонскихъ породъ въ восточной части Пензенскаго у. достигаетъ minimum 90—100 м. (рис. 12). Въ присурской области онѣ распадаются на верхній песчаный горизонтъ, характеризующійся присутствіемъ *Ostrea praesinzowi*, *B. lanceolata* (внизу) и *B. americana* (вверху), и нижній—глинистый, заключающій одну *B. lanceolata.* Мощность песковъ и песчаниковъ у Пензы и южнѣе доходитъ до 25—30 м. Мощность мергелей въ разрѣзахъ у Блохина достигаетъ 50 м.; въ пензенской скважинѣ мергеля имѣютъ ок. 70 м. толщины.



Палеоценовыя опоки.

Пески и песчаники съ *B. americana* и *B. lanceolata*, ок. 25 м. (*Sn.* s_2, *Sn.* s_3).

Мергеля и глины съ прослоями глауконитоваго кремнистаго мергеля и песчаника; содержатъ *B. lanceolata*; мощность ок. 70 м. (*Sn.* s_2).

Глауконитовые пески, песчаники и глины съ двумя горизонтами фосфоритовъ, ок. 90 м. (Sn. s.—Sn. i.).

Глины (Glt_2 ?)

Рис. 12. Схема строенія верхнемѣловыхъ отложеній въ юго-восточной части Пензенскаго уѣзда [1]).

[1]) Жирными линіями обозначены водоносные горизонты.

Ископаемыя въ самомъ верхнемъ горизонтѣ пензенскаго сенона попадаются во множествѣ, но, будучи заключены въ пескахъ, дурно сохранены; отсюда извѣстны *B. americana*, *O. praesinzowi*, *и Pecten* sp. Въ нижнихъ частяхъ песковъ и песчаниковъ найдены *B. lanceolata*, *O. praesinzowi*, *O.* cf. *vesicularis*, *Terebratula carnea*, *Pecten* sp. и губки.

Мергеля мѣстами содержатъ также значительное количество ископаемыхъ, но они обыкновенно очень дурно сохранены и не допускаютъ видовыхъ опредѣленій. Преобладаютъ мелкія двустворчатыя, часто очень похожія на палеоценовые виды. Мнѣ удалось опредѣлить слѣдующія формы:

Одиночные кораллы
Terebratula carnea Sow.
Ostrea praesinzowi Arkh (мелкія, тонкостворчатыя формы).
Avicula sp. (нѣсколько видовъ)
Pecten sp.
Leda sp. (нѣсколько видовъ; преобладаютъ)
Nucula sp.
Astarte sp.
Lucina (?) sp.
Limatula aff. *semisulcata* Desh.
Dentalium крупныя формы
Scalaria (?) sp.
Belemnitella lanceolata Schlth.
Mososaurus sp. (позвонки)
Зубы рыбъ.

Какъ было указано выше, область выходовъ мергелей въ Пензенскомъ и юго-западной части Мокшанскаго у. окружается полосой кварцевыхъ, желтыхъ, частью желѣзистыхъ песковъ и песчаниковъ.

Палеонтологически эти пески почти не охарактеризованы, лишь въ двухъ пунктахъ Пензенскаго у. Мирчинкомъ найдены *Exogyra lateralis* Nils (III, 133, 190), а мною въ Мокшанскомъ у. въ основаніи толщи *Inoceramus balticus* Boehm. (I, 22).

Ниже песковъ по Мокшѣ залегаютъ слои съ *Pt. tenuicostata* и *In. lobatus* (I, 22), а выше (III, 156)—палеоценовыя образованія на р. Ардымѣ.

Кварцевые пески распространены въ Пензенскомъ уѣздѣ по р. Елани и Малой Елани, по р. Пензѣ ниже Дубенскаго и по р. Вязовкѣ ниже Крутца. Въ Мокшанскомъ уѣздѣ они встрѣчены въ верховьяхъ Мокши и Азяси. Для ближайшаго ознакомленія съ этими породами могутъ служить слѣдующіе разрѣзы:

На правомъ берегу р. Вязовки ниже устья Валяевскаго оврага выходятъ (III, 194):

Q. 1. Глинистый красновато-бурый песокъ..... 0,7 м.
2. Наклонно-слоистые, темно-бурые и красно-бурые пески ..... 1,3 м.

Sn. s. 3. Желтовато-красные, явственно слоистые пески, отдѣленные рѣзкой границей отъ горизонта 2..4 м.
4. Свѣтло-сѣрый кварцевый песокъ съ конкреціями песчаника такого же цвѣта..... 2,5 м.
5. Желтовато-зеленый, глауконитовый, слюдистый песокъ съ прослоемъ песчаника въ верхнихъ горизонтахъ..... 1,2 м.
6. Плотный, зеленовато-сѣрый песчаникъ съ ржавыми разводами ..... 0,4 м.

Выше деревни Малой Елани, на правой сторонѣ р. М. Елани, подъ послѣтретичными песками обнажаются рыхлые, крупнозернистые, сѣровато-желтые пески до 8 м. мощности съ замѣчательно хорошо выраженной косвенной слоистостью (III, 143).

На лѣвомъ берегу Елани въ верстѣ выше села того же имени (III, 133) видны слѣдующіе слои:

Sn. s. 1. Въ самомъ верху склона видны крупнозернистые, сѣровато-желтые пески съ линзами желѣзистаго песчаника ..... 2 м.
2. Ниже, послѣ нѣкотораго перерыва, въ средней части склона выходитъ зеленовато-сѣрый, сливной, глауконитовый песчаникъ.
3. Метровъ на 20 ниже, невысоко надъ водой, въ искусственномъ обнаженіи, виденъ крупнозернистый желтый песокъ съ конкреціями синевато-сѣраго песчаника, содержащаго *Exogyra lateralis* Nils.

Въ Еланскомъ оврагѣ на р. Пензѣ находится слѣдующее обнаженіе интересующихъ насъ слоевъ (III, 121):

Sn. s. 1. Сѣрый кварцевый, глауконитовый песокъ 8—9 м.
2. Зеленовато-желтый, книзу принимающій буровато-желтый оттѣнокъ песчаникъ съ іероглифоподобными фигурами на поверхности ..... 1,5—2 м.
3. Свѣтлый, желтовато-сѣрый, крупнозернистый песокъ, книзу косвенно-слоистый и содержащій древовидныя стяженія ..... 8—10 м.

Противъ южнаго конца д. Березовки (Мокшанскій у.), въ оврагѣ, идущемъ отъ границы Пензенскаго у., находится слѣдующій разрѣзъ (I, 8):

Q. 1. Почва и суглинки..... ок. 3 м.
Sn. s. 2. Свѣтло-желтые съ желѣзистыми прослойками и сѣроватые кварцевые пески со свѣтло-сѣрыми, иногда сливными песчаниками..... 12 м.

У с. Владыкина, на Мокшѣ, въ оврагѣ находится разрѣзъ, ок. 11 м. высотою, въ которомъ видны уже нижніе слои разсматриваемой толщи (I, 16):

Sn. s. 1. Желтоватые и зеленовато-желтые пески, мѣстами желѣзистые, съ плотными песчаниками.
2. Плитообразный сѣрый сливной песчаникъ.
3. Свѣтлая песчано-глинистая порода.
4. Кремнистая песчано-глинистая порода.
5. Опоки и слабый песчаникъ съ тонкими прослойками сливного песчаника.
6. Плотный темно-сѣрый сливной песчаникъ.
7. Сѣроватый слабый песчаникъ.

Наконецъ, въ оврагѣ праваго берега Мокши у д. Юровки мы встрѣчаемъ въ нижнихъ частяхъ серіи ископаемыхъ и видимъ подстилающія ее нижнесенонскія породы. Разрѣзъ здѣсь, по моимъ записямъ, имѣетъ слѣдующее строеніе:

Sn. s. 1. Зеленовато-желтый глауконитовый песокъ. 0,80 м.
2. Тонкій слой желтоватаго, внутри кварцитовиднаго песчаника.
3. Песокъ, какъ въ слоѣ 1..... 0,45 м.
4. Песчаникъ, какъ въ слоѣ 2, содержащій множество хорошо сохранившихся ядеръ и отпечатковъ *Inoceramus balticus* Boehm. и другихъ двустворчатыхъ.

Sn. i_2. 5. Рыхлые, трещиноватые, сѣровато-желтые песчаники или плотные пески съ пропластками твердыхъ, внутри кварцитовидныхъ песчаниковъ.. ок. 5 м.

Въ послѣднемъ слоѣ Красовскимъ найденъ былъ *Inoceramus lingua* Goldf.; по руслу оврага имъ же были встрѣчены куски опоки съ *Inoceramus lobatus* Goldf.

IV.

Сенонъ юго-западной части губерніи.

Къ западу отъ разсмотрѣнной нами области развитія верхнесенонскихъ отложеній лежитъ обширная площадь, занятая преимущественно глауконитово-песчаными породами съ болѣе или менѣе мощными прослоями глинъ и опокъ. Площадь эта охватываетъ западныя части Мокшанскаго и Пензенскаго у., Чембарскій, Нижне-Ломовскій, югъ Наровчатскаго, востокъ Керенскаго и юго-западъ Инсарскаго уѣздовъ.

Чрезвычайно однообразныя и чрезвычайно бѣдныя окаменѣлостями породы этой области не разъ привлекали къ себѣ вниманіе геологовъ и вызывали споры о своемъ возрастѣ. Синцовъ считалъ возможнымъ приписывать этимъ осадкамъ третичный возрастъ, въ то время какъ всѣ, сколько-нибудь подробно ознакомившіеся на мѣстѣ съ ними геологи, склонялись въ пользу верхнемѣлового возраста разсматриваемыхъ породъ. Для Пензенской губ. споръ этотъ, мы надѣемся, послѣ нашихъ изслѣдованій можно считать отошедшимъ въ область исторіи.

Какъ и всякіе прибрежные, песчаные осадки, верхнемѣловыя отложенія разсматриваемаго района подвержены большимъ мѣстнымъ измѣненіямъ, и для нихъ трудно составить универсальную схему. Мы начнемъ съ средней полосы района, гдѣ имѣются большіе и ясные разрѣзы, позволяющіе точно выяснить строеніе породъ для Чембарскаго и юго-восточныхъ частей Нижне-Ломовскаго уѣзда.

Наилучшіе разрѣзы интересующихъ насъ породъ въ Чембаркомъ у. находятся на р. Чембарѣ и Сювернѣ. Чембарскіе разрѣзы были осмотрѣны мною и затѣмъ превосходно разработаны С. А. Добровымъ (рис. 13).

Одно изъ этихъ обнаженій находится на правомъ берегу Чембара у Мамлѣевки. Комбинируя отдѣльные выходы, можно составить такой профиль (IV, 149—150):

Q.	1.	Суглинки и пески	5 м.
	2.	Перерывъ	9 м.
Sn.i$_2$.	3.	Бѣловатая опока и глина; въ осыпи въ опокѣ найдены плохіе отпечатки иноцерамовъ, напоминающіе по скульптурѣ *In. lobatus*	1,5 м.
	4.	Глауконитовый глинистый песокъ и слабый песчаникъ	2 м.

5. Глауконитовый песчаникъ, переходящій вверху въ сливной; содержитъ зубы *акулъ*..... 0,5 м.
6. Рыхлые глауконитовые песчаники и пески.. 16 м.
7. Слой слабаго, глауконитоваго, глинистаго песчаника съ характерной сѣрой прослойкой.

Sn.i$_1$. 8. Глауконитовые пески и слабые песчаники. ок. 15 м.
9. Бѣловатыя опоки съ двумя прослойками песчаника въ нижней части..... 4 м.
10. Плотный глауконитовый песчаникъ; въ осыпи въ кускѣ его найденъ отпечатокъ губки .. ок. 0,5 м.
11. Глауконитовый песокъ..... 0,5 м.
12. Конгломератъ изъ почти черныхъ фосфоритовыхъ желваковъ, сцементированныхъ плотнымъ глауконитовымъ песчаникамъ; въ послѣднемъ найдена пустота отъ ростра *Actinocamax verus* var. *fragilis*. Въ близкомъ разстояніи порода переходитъ въ глауконитовый песокъ съ фосфоритами... 0,45 м.

Cm. 13. Слабый, зеленовато-желтый, а внизу красноватый песчаникъ..... ок. 2 м.

Разрѣзы у Чембара вскрываютъ еще болѣе полную серію слоевъ, нижніе горизонты которой являются здѣсь точно палеонтологически охарактеризованными. Комбинируя отдѣльные выходы, можно установить такую послѣдовательность слоевъ (IV, 161):

Sn.i$_2$. 1. Щебневатая глина съ кусочками опоки (повидимому, элювій послѣдней)..... 2 м.
2. Сѣрыя и бѣловатыя опоки..... ок. 5 м.
3. Плотный глауконитовый, глинистый песокъ. 3 м.
4. Сѣроватая песчанистая опока, переходящая внизу въ слюдистую, песчанистую глину..... 5 м.
5. Слюдистые, глауконитовые, глинистые пески и слабые песчаники..... 10 м.
Перерывъ..... ок. 12 м.
6. Слабый песчаникъ съ опоковиднымъ цементомъ, переходящій вверху въ щебневатую глину, а внизу заключающій характерную сѣрую прослойку. 1 м.

Sn.i$_1$. 7. Плотные глауконитовые, глинистые пески и рыхлые песчаники; въ нижней части горизонта залегаетъ слой песчаника, мѣстами переполненный прекрасно сохранившимися ядрами и отпечатками *Inoceramus cardissoides* Gldf. и *In. Pachti* Arkh. ок. 14 м.

8. Бѣловатыя мягкія опоки..... ок. 5 м.

Буровой скважиной, заложенной на террасѣ р. Чембара, ниже послѣдняго горизонта этого разрѣза встрѣчено и основаніе сенонскихъ отложеній—фосфоритовый слой, ниже котораго слѣдуютъ сеноманскіе пески (см. стр. 79).

Чембарскіе разрѣзы устанавливаютъ, что нижняя половина, ок. 25 м., песчаныхъ отложеній юга Пензенской губ. принадлежитъ къ зонѣ *Inoceramus Pachti* Arkh., которую послѣ находокъ въ ней вполнѣ типичныхъ *In. cardissoides* слѣдуетъ, для параллелизаціи съ Германіей называть уже зоной *In. cardissoides*. Выше этой зоны въ Поволжьѣ, какъ извѣстно, залегаютъ слои съ *Pteria tenuicostata* Roem. Въ разрѣзахъ у Мамлѣевки въ опокахъ, залегающихъ въ самомъ верху толщи, найдены были неполные отпечатки, иноцерамовъ, похожихъ на *In. lobatus*. Этотъ видъ въ Саранскомъ у., какъ мы видѣли выше, встрѣченъ былъ въ слояхъ съ *Pt. tenuicostata*. Такимъ образомъ, является возможность относить верхнюю половину глауконитово-песчаныхъ породъ юга Чембарскаго у. къ зонѣ *Pt. tenuicostata*, т. е. еще къ нижнему сенону.

Такой выводъ находитъ себѣ прочное основаніе въ наблюденіяхъ С. А. Доброва на Сюверне, гдѣ самые верхніе слои разсматриваемой серіи породъ содержатъ большое количество ископаемыхъ.

Въ верхнемъ теченіи Сюверни, у д. Красавки выходятъ самые верхніе горизонты мѣловыхъ породъ (IV, 116).

Sn.i$_2$. 1. Глауконитовый песокъ и песчаникъ..... ок. 8 м.
Перерывъ..... 4 м.
2. Песчанистая плотная опока съ сѣрыми пятнами и ниже трещиноватая фіолетовая и свѣтло-сѣрая опока..... 7 м.

У Липовки опоки обнажаются гораздо полнѣе и содержатъ уже въ себѣ фауну.

Въ оврагѣ праваго берега рѣки, выше этого села выходятъ (IV, 117):

Sn.i$_2$. 1. Глинистые, глауконитовые пески..... 7 м.
2. Плотный песчаникъ..... 0,5 м.
3. Песчанистая глина..... 2 м.

Слои, лежащіе непосредственно ниже послѣдняго горизонта, обнажаются при спускѣ отъ села къ рѣкѣ; здѣсь видны:

4. Щебень, опоки и глина съ тѣмъ же щебнемъ.
5. Глауконитовая, песчанистая опока.

6. Песчанистая опока съ сѣрыми кремнистыми пятнами.
7. Бѣловатая, довольно мягкая опока.
Мощность всей серіи опокъ..... ок. 20 м.

Въ осыпяхъ въ этихъ породахъ найдены *Pteria tenuicostata* и *Inoceramus* sp.

Тѣ же опоки обнажаются и противъ с. Обвалъ, гдѣ въ нихъ найдены также *Pt. tenuicostata* и *Inoceramus* cf. *lobatus* Gldf. Ниже опокъ у сѣвернаго конца села показываются уже пески и песчаники; здѣсь надъ самой рѣкой видны (IV, 119):

Sn.i_2. 1. Сѣроватая опока, переходящая книзу въ плитчатую песчанистую глину..... 4 м.
2. Желѣзистый рыхлый песчаникъ и опоки съ незначительнымъ количествомъ фосфоритовыхъ желвачковъ..... 0,10—0,20 м.
Sn.i_1. 3. Охристый и зеленый песокъ и рыхлый песчаникъ ок. 1 м.

Фосфоритовый горизонтъ (слой 2) виденъ и ниже по рѣкѣ, противъ Каменки, гдѣ онъ выраженъ въ видѣ той характерной сѣрой прослойки, которую мы встрѣчали и у Чембара (слой 6), и у Мамлѣевки (слой 7); только здѣсь въ этой прослойкѣ вкраплены рѣдкіе фосфоритовые желвачки. Разсматриваемое обнаженіе имѣетъ слѣдующій составъ (IV, 121):

Q. 1. Почва и суглинокъ
Sn.i_2. 2. Щебень опоки и ярко-зеленый песчаникъ.
3. Глауконитовая, песчаная глина.
4. Глауконитовая, опоковидная плотная порода, постепенно переходящая въ ниже лежащую.
5. Трещиноватыя опоки, въ нижней части которыхъ проходитъ упомянутая характерная сѣрая прослойка съ фосфоритами.
Мощность слоевъ 2—5..... ок. 10 м.
Sn.i_1. 6. Глауконитовый, глинистый песокъ..... ок. 1 м.

Наконецъ, ниже Уваровки подстилающіе опоки слои видны на значительную высоту и также содержатъ ископаемыхъ; на правомъ берегу рѣчки здѣсь находится слѣдующій разрѣзъ (IV, 124):

Q. 1. Почва и суглинокъ.
Sn.i_2. 2. Слой глауконитоваго песку съ прослойкой щебня плитчатаго песчаника и весьма мелкихъ черныхъ фосфоритовъ.
Sn.i_1. 3. Глауконитовый песокъ съ двумя прослойками крупныхъ зеренъ кварца и рогульками песчаника. 5 м.

4. Бѣловато-зеленоватый, глинистый, глауконитовый песокъ съ буроватыми прослойками..... 6 м.
5. Слой слабаго глауконитоваго песчаника, заключающаго ядра *Inoceramus Pachti* Arkh.

На полпути между Уваровкой и Лопатинымъ пески и песчаники имѣютъ уже ок. 14 м. мощности. Наконецъ, у Лопатина показываются и опоки, подстилающія пески, и видны здѣсь почти на 10 м. (IV, 126).

Приведенные разрѣзы показываютъ, что почти вся толща развитыхъ на югѣ Чембарскаго у. породъ принадлежитъ къ нижнему сенону. Лишь для самыхъ верхнихъ (7—8 м. мощн.) слоевъ, развитыхъ въ верховьяхъ Сюверни, возможно предполагать верхнесенонскій возрастъ.

Мощность всей разсматриваемой серіи породъ достигаетъ у Чембара ок. 60 м.; ту же, приблизительно, величину получаемъ мы и для Сюверни.

Съ палеонтологической точки зрѣнія толща распадается на два горизонта, изъ которыхъ нижній характеризуется присутствіемъ *Inoceramus cardissoides* и *Inoc. Pachti*, а верхній — присутствіемъ *Pteria tenuicostata* и *Inoceramus lobatus*.

Петрографически эти горизонты хорошо отличны другъ отъ друга только на Сюверне, гдѣ каждый изъ нихъ начинается опоками и заканчивается песками и песчаниками. Мощность нижняго горизонта (Sn. i_1) здѣсь ок. 25 м., а верхняго (Sn. i_2) — ок. 30 м.; граница между тѣмъ и другимъ намѣчается прослойкой фосфоритовыхъ желваковъ, заключенныхъ у с. Каменки въ характерной сѣрой прослойкѣ.

У Чембара и Мамлѣевки границы между горизонтами сглаживаются, и мы имѣемъ толщу довольно однообразныхъ песчаныхъ слоевъ, начинающихся и заканчивающихся не мощными слоями опокъ, переходящихъ въ глины. Мощность всей серіи и здѣсь доходитъ до 60 м.; граница между нижнимъ и верхнимъ горизонтами намѣчается лишь упоминавшейся сѣрой прослойкой, выше которой залегаютъ уже не опоки, а рыхлые песчаники и пески. Мощность нижняго горизонта 20—25 м.; а верхняго—ок. 35 м.

Верхній горизонтъ имѣетъ въ Чембарскомъ у. довольно ограниченное распространеніе, будучи пріуроченъ лишь къ юго-западному крылу поднятія. Присутствіе его несомнѣнно лишь для болѣе или менѣе широкой полосы въ средней части уѣзда „по направленію Митрофаниха—Ключи—г. Чембаръ — Тарханы—Мамлѣевка и въ южной части по верхнему теченію Сюверни и

Мачи“ (IV, стр. 118). Въ остальной области уѣзда, гдѣ слои значительно приподняты, распространенъ, вѣроятно, главнымъ образомъ, нижній горизонтъ, состоящій въ схемѣ, внизу изъ опокъ и глинъ, а вверху — изъ глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ (см. рис. 13).

Уже изъ сказаннаго можно видѣть, что составъ горизонта подвергается значительнымъ колебаніямъ; въ однихъ пунктахъ рѣзкое преобладаніе получаютъ песчаныя породы, въ другихъ— утолщаются опоки; послѣднія въ однихъ случаяхъ залегаютъ почти сплошной массой, въ другихъ переслаиваются съ глинами, въ третьихъ переходятъ въ глинисто-песчаныя породы и т. д. Такимъ образомъ, если въ общемъ дѣленіе нижняго горизонта на опоки и глины внизу, и на пески и песчаники наверху и вѣрно, то въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ разрѣзы могутъ довольно сильно отличаться другъ отъ друга.

Мы приведемъ здѣсь еще 2—3 примѣра чембарскихъ разрѣзовъ. (См. рис. на 121 стр.).

На Лысой горѣ въ 2,5 верстѣ выше с. Поима по правому берегу Вороны находится слѣдующій разрѣзъ (IV, 58):

Q. 1. Песокъ и суглинокъ..... ок. 10 м.

Sn.i$_1$. 2. Глауконитовые пески и песчаники..... ок. 4,5 м.

3. Мягкая опока съ глауконитомъ, переходящая внизъ въ плотную, сѣроватую глину..... 6—7 м.

4. Слюдистая опока..... ок. 7 м.

5. Глауконитовый, глинистый плотный песчаникъ, съ рѣдкими мелкими желвачками фосфорита ок. 0,5 м.

6. Глауконитовый, глинистый песокъ съ тѣми же фосфоритами..... ок. 0,5 м.

У д. Котихи на р. Поимѣ, въ Коровьемъ оврагѣ видны (IV, 76):

Sn.i$_2$. 1. Глинистая разсыпчатая порода съ слюдисто-глауконитовой опокой, переходящей въ грубозернистый песчаникъ съ бѣловатыми кремнистыми пятнами и пустотами отъ растворившихся галекъ... 1,5 м.

2. Порода приближающаяся то къ опокѣ, то къ слабому песчанику, съ неравномѣрно скученными зернами кварца..... ок. 3 м.

3. Слой глауконитоваго, слюдистаго, глинистаго песку съ прослойкой (3 см.) глинистаго сѣраго песчаника, представляющаго не разъ упоминавшуюся выше характерную сѣрую прослойку.

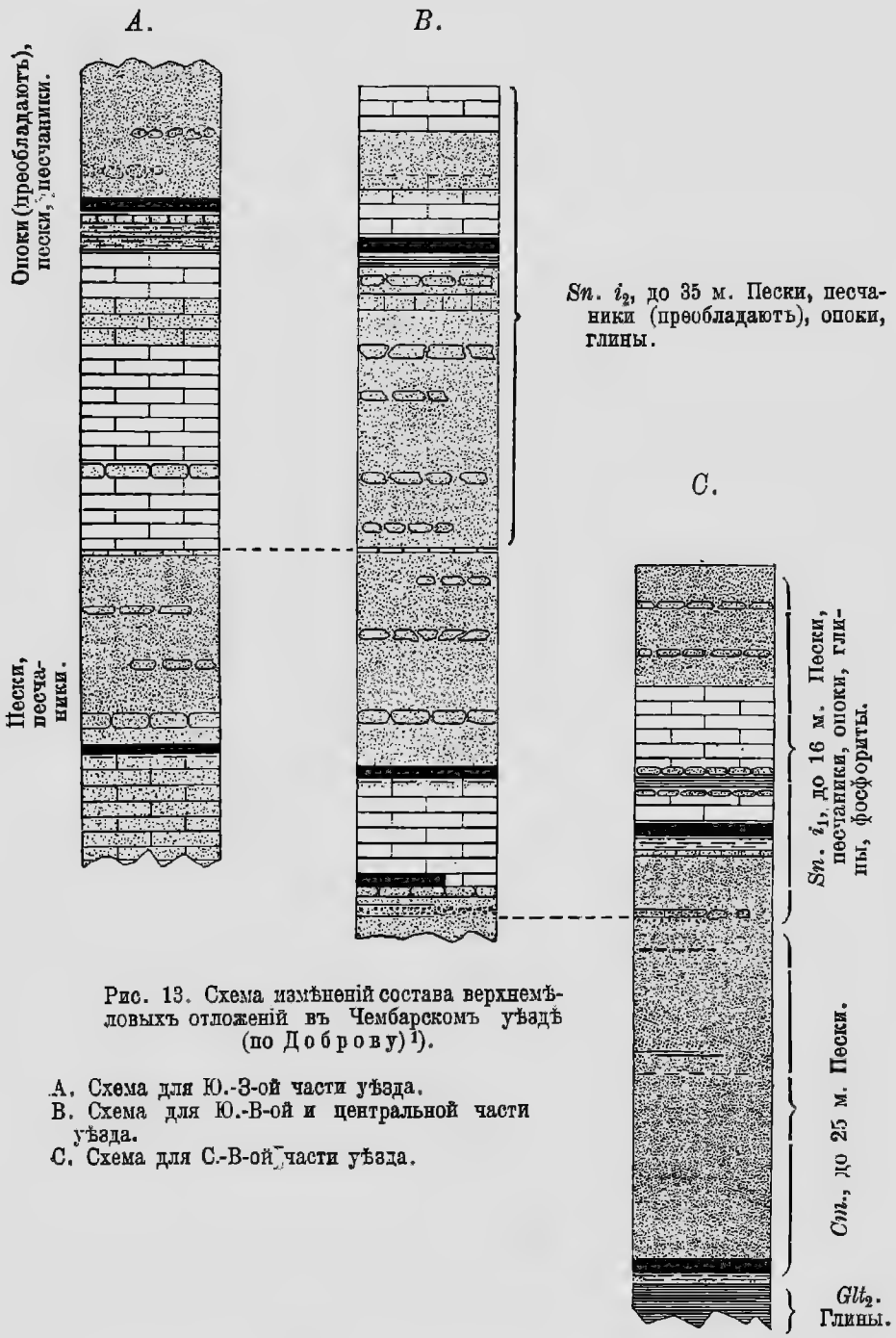


Рис. 13. Схема измѣненій состава верхнемѣловыхъ отложеній въ Чембарскомъ уѣздѣ (по Доброву)[1].

A. Схема для Ю.-З-ой части уѣзда.
B. Схема для Ю.-В-ой и центральной части уѣзда.
C. Схема для С.-В-ой части уѣзда.

[1]) Жирныя линіи указываютъ положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

Sn.i$_1$. 4. Плотный глауконитовый песокъ съ двумя прослойками песчаника..... 15 м.

5. Слюдистыя глауконитовыя опоки; у Митрофанихи въ этомъ горизонтѣ найдены *Inoc. Pachti*.

Примѣромъ строенія сенонскихъ породъ въ сѣверо-западной части уѣзда являются приведенные выше разрѣзы на М. Атмисѣ. Въ остальныхъ пунктахъ разрѣзы обычно вскрываютъ лишь небольшую часть толщи.

Изъ описанія сеноманскихъ отложеній видно, что песчано-глинистыя нижнесенонскія отложенія во всей области Чембарско-Керенскаго поднятія, въ Керенскомъ, Чембарскомъ, въ южной части Нижнеломовскаго и юго-западной части Пензенскаго у. налегаютъ непосредственно на сеноманскіе пески, заключая въ своемъ основаніи фосфоритовый слой. Граница двухъ этихъ толщъ часто бываетъ неровная, и упомянутый фосфоритовый слой носитъ характеръ основного конгломерата. Нѣкоторые разрѣзы пограничныхъ слоевъ уже были приведены выше, другіе же будутъ даны при описаніи нижнесенонскихъ фосфоритовъ.

Въ западныхъ, прилегающихъ къ Чембарскому частяхъ Пензенскаго у. разрѣзы вскрываютъ исключительно толщи нѣмыхъ глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ, соотвѣтствующихъ, повидимому, главнымъ образомъ, нижнему горизонту Чембарскаго у. (слои съ *Inoceramus cardissoides*). Мы приведемъ здѣсь разрѣзъ на р. Хопрѣ у д. Дмитріевки (II, 20).

Въ оврагѣ у околицы Дмитріевки изъ-подъ тонкаго покрова (1,5—2 м.) желто-бурыхъ суглинковъ послѣдовательно обнажаются:

Sn.i. 1. Красноватый, крупнозернистый, охристый песокъ, изъ основанія котораго слабо сочится вода... 8 м.

2. Синеватая опока, переходящая въ глину, нетолстый слой.

3. Зеленовато-сѣрые, слюдистые, глауконитовые пески..... 13 м.

4. Такого же цвѣта и состава песчаники..... 8 м.

Судя по даннымъ буровыхъ скважинъ въ Пензѣ, песчано-глинистыя нижнесенонскія породы распространяются и въ юго-восточную часть Пензенскаго у. и подстилаютъ здѣсь мергеля съ *B. lanceolata* (рис. 12).

Кромѣ уже описанной скважины въ Губернской земской больницѣ эти слои были пройдены многочисленными скважинами, расположенными въ долинѣ Суры. Мы приводимъ здѣсь еще два разрѣза, характеризующихъ разсматриваемыя породы.

Скважина въ Казенномъ винномъ складѣ, по описанію Синцова[1]), прошла слѣдующія породы:

Q. 1. Черноземъ (0′—3′5″).
2. Свѣтло-желтая неслоистая глина (3′5—34′6″).
3. Темно-сѣрая глина (34′6—118′5″).
4. Сѣрый песокъ съ гальками темно-сѣраго и свѣтло-сѣраго песчаниковъ (118′5″—154′2″).

Sn.i. 5. Темно-зеленый глауконитовый песокъ съ *водою* (154′2″—187′9″).
6. Темно-сѣрый глинистый песчаникъ (187′9″—218′10″).
7. Черная глина (218′10—279′10″).
8. Темно-сѣрый глинистый песокъ съ конкреціями песчаника (279′10″—281′4″).
9. Черная глина (281′4″—300).
10. Темно-сѣрый глинистый песокъ (300—305′6″).
11. Свѣтло-сѣрый *водоносный* песокъ (305′6″—309′).
12. Темно-сѣрый грубозернистый глинистый песокъ (309′—316′).
13. Сѣрый глинистый песчаникъ (316′—318′3″).
14. Черная песчаная глина (318′3″—325′6″).
15. Сѣрый *водоносный* песокъ (325′6—336′10″).

Одна изъ скважинъ пензенскаго водопровода (колодецъ на пескахъ), описанныхъ Ивановымъ[2]), прошла слѣдующіе слои:

		Пройдено было: начало.	конецъ
Q.	1. Верхній слой земли.....	— м.	1,06 м.
	2. Глина желтая.....	1,06 „	9,76 „
	3. Зеленый глинистый песчаникъ.	9,76 „	11,00 „
	4. Рѣчной песокъ мелкій.....	11,00 „	15,97 „
	5. Крупный песокъ съ галькой...	15,97 „	18,10 „
Sn.i.	6. Глина сѣрая.....	18,10 „	37,91 „
	7. Зеленый песчаникъ мелкій....	37,01 „	37,08 „
	8. Сѣрая глина песчаная.....	37,98 „	41,71 „
	9. Песчаникъ мягкій.....	41,71 „	41,89 „
	10. Зеленый песчаникъ слюдистый мягкій	41,89 „	42,60 „
	11. Сѣрая зеленоватая глина	42,60 „	48,68 „
	12. Песчаникъ твердый сѣрый....	48,68 „	49,17 „
	13. Песчаникъ зеленоватый мягкій	49,17 „	50,14 „

[1]) Синцовъ И. Ф. № 39, стр. 390—392, № 47, стр. 117.
[2]) Ивановъ П. В. № 38.

14.	Темносѣрая глина	50,14 м.	56,89 м.
15.	Зеленоватый песчаникъ твердый	56,89 „	58,08 „
16.	Песчаникъ сѣровато-зеленый мягкій	58,08 „	59,06 „
17.	Зеленоватый песчаникъ твердый	59,06 „	59,99 „
18.	Зеленоватый песчаникъ мягкій.	59,99 „	60,70 „
19.	Темно-зеленоватая песчаная глина.	60,70 „	67,79 „
20.	Зеленоватая песчаная глина...	67,79 „	68,16 „
21.	Зеленоватый песчаникъ мягкій	68,16 „	69,76 „
22.	Темно-зеленая песчаная глина.	69,76 „	74,55 „
23.	Песчаникъ мягкій	74,55 „	79,16 „
24.	Зеленоватый песчаникъ твердый	79,16 „	79,65 „
25.	Сѣрая песчанистая глина.....	79,65 „	80,50 „
26.	Зеленоватый твердый песчаникъ	80,50 „	81,78 „
27.	Прослой сѣрой глины.....	81,78 „	84,00 „
28.	Сѣрый твердый песчаникъ....	84,00 „	84,49 „
29.	Прослой сѣрой глины.....	84,49 „	86,09 „
30.	Сѣрый твердый песчаникъ....	86,09 „	86,22 „
31.	Сѣрый мягкій песчаникъ.....	86,22 „	91,15 „
32.	Плывунъ водоносный.....	91,15 „	93,01 „
33.	Темносѣрая песчаная глина...	93,01 „	98,42 „

Описанныя породы настолько похожи на верхне-мѣловыя отложенія Чембарскаго и Нижне-Ломовскаго у., что я не сомнѣваюсь въ принадлежности ихъ къ нижнему сенону.

Строеніе верхнемѣловыхъ отложеній юго-восточной части Нижне-Ломовскаго уѣзда (рис. 14) выясняется разрѣзами по правому берегу Б. Атмиса и на водораздѣлѣ Б. Атмиса и Шуварды.

Немного ниже с. Каменки на правомъ берегу Атмиса видно основаніе нижнесенонскихъ отложеній и подстилающіе ихъ сеноманскіе пески; здѣсь обнажены (II, 49):

Sn.i. 1. 1. Слабый, сѣрый глауконитовый песчаникъ.. 1, м.

2. Плотный, сѣрый глауконитовый песчаникъ съ пустотами отъ растворившихся ростровъ *Actinocamax propinquus* Moberg..... 1,5 м.

3. Фосфоритовый конгломератъ, въ которомъ мелкіе черные фосфориты цементируются глауконитовымъ песчаникомъ; въ послѣднемъ встрѣчаются тѣ же пустоты, отпечатки *Pecten*, *Ostrea*, а среди фосфоритовъ изрѣдка попадаются псевдоморфозы по *губкамъ*. . . . . 0,45 м.

Cm. 4. Дурно обнаженные слоистые, желтые и бѣлые пески. . . . . ок. 18 м.

Въ оврагѣ у с. Куваки породъ предыдущаго разрѣза уже не видно, но хорошо обнажены покрывающіе ихъ слои (II, 45).

Sn. i_1. 1. Глауконитовые песчаники.

2. Слюдистая сѣроватая опока . . . . . 0,30 м.

3. Сланцеватая, слюдистая, песчаная глина, переходящая въ опоку. . . . . 2 м.

4. Опока, какъ въ слоѣ 2. . . . . 0,5 м.

5. Глина, какъ въ слоѣ 3. . . . . 1,6 м.

6. Черныя и темносѣрыя, сильно песчанистыя глины, переходящія вверхъ въ глинистый песокъ; ок. 8 м

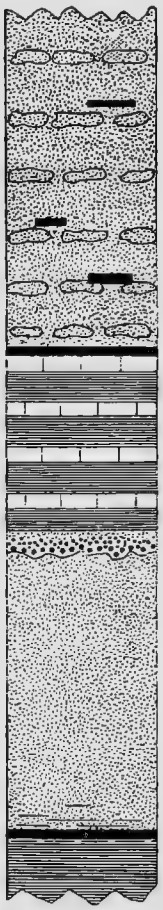


Рис. 14. Схема строенія верхнемѣловыхъ отложеній юго-восточной части Нижне-Ломовскаго и прилежащихъ частей Пензенскаго уѣзда[1]).

[1]) Жирными линіями указано положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

Надъ глинами держится обильная вода, заболачивающая дно оврага.

Прекрасные разрѣзы песчаниковъ горизонта 1 этого разрѣза имѣются еще выше по Атмису, въ оврагѣ тотчасъ западнѣе с. *Студенецъ;* здѣсь видны (II, 44):

Q. m. 1. Красный несортированный суглинокъ съ безпорядочно разбросанными валунами кремней, кварца, шокшинскихъ кварцитовъ, глинистыхъ сланцевъ, гранитовъ, діорита и др. . . . . 6 м.

Sn. i_1. 2. Сѣрые и зеленоватые глауконитовые, слюдистые пески, подъ мореной на большую глубину переходящіе въ красные желѣзистые. . . . ок. 13 м.

3. Слабые, сѣрые глауконитовые песчаники съ прослоями плотныхъ песчаниковъ съ черными кремнистыми пятнами, переходящихъ въ сливные; въ нижнихъ частяхъ серіи встрѣчаются совершенно зеленые глауконитовые песчаники . . . ок. 13 м.

Принадлежность этихъ породъ къ нижнему сенону доказывается разрѣзомъ въ верховьяхъ оврага, впадающаго въ Атмисъ тотчасъ выше Каменки (II, 48).

Sn. i. 1. Въ лѣсу по дорогѣ въ Блиновку выступаетъ мощная серія глауконитовыхъ, отчасти кремнистыхъ песчаниковъ и песковъ. На 25 м. ниже верхней границы этихъ породъ въ оврагѣ обнажаются слѣдующіе слои:

2. Зеленовато-сѣрый, сильно глинистый, глауконитовый песокъ.

3. Кремнисто-глинистый, слабый песчаникъ.

4. Песокъ, какъ 2.

5. Песчаникъ, какъ 3.

Мощность слоевъ 2—5 равна . . . . . 3 м.

6. Песокъ, какъ 2 . . . . . 0,60 м.

7. Слюдистый песчаникъ съ *Inoceramus Pachti* Arkh. 0,15 м.

8. Песокъ, какъ 2..... 0,30 м.

9. Слюдистый песчаникъ... ..... 0,15 м.

10. Песокъ, какъ 2..... 1 м.

11. Песчаникъ, какъ 3..... 0,40 м.

12. Темная глина, съ которой стекаетъ вода.

Разрѣзы эти показываютъ, что въ разсматриваемой области развиты породы нижней части чембарскаго профиля.

Видимая мощность песковъ и песчаниковъ достигаетъ въ обнаженіяхъ 25—26 м., но въ дѣйствительности можетъ и превышать эту величину; мощность глинъ и опокъ, подстилающихъ эти породы въ разрѣзѣ у Кувакъ, равна ок. 12 м., но основанія ихъ здѣсь еще не видно.

Другіе разрѣзы южной части уѣзда показываютъ, что далеко не вездѣ въ основаніи нижнесенонскихъ породъ глины и опоки бываютъ столь мощно развиты; въ окрестностяхъ Кевды (II, 43) и Вороны (II, 43) нижняя часть разсматриваемыхъ породъ имѣетъ уже существенно песчаный характеръ.

Въ средней полосѣ Нижнеломовскаго уѣзда, благодаря существованію пологаго синклинальнаго прогиба слоевъ, нижніе горизонты сенонскихъ отложеній исчезаютъ изъ разрѣзовъ, и обнаженія состоятъ почти исключительно изъ глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ.

Въ Караульномъ оврагѣ близъ с. Атмисъ еще видны подстилающія эти породы опоки; здѣсь обнажаются (II, 73):

Q.m. 1. Красно-бурый неслоистый валунный суглинокъ съ прослоемъ (0,5 м.) различныхъ валуновъ въ основаніи . . . . . 2—3 м.

Sn. i. (?) 2. Сѣроватый глауконитовый песокъ и довольно плотный сѣрый глауконитовый песчаникъ.

3. Свѣтлый, сѣро-зеленоватый неслоистый песокъ, 6 м.

4. Свѣтло-сѣрый съ кремнистыми гнѣздами песчаникъ, переходящій внизъ въ зеленоватый.

5. Сѣрый глауконитовый песокъ и плотный, сѣрый глауконитовый песчаникъ, часто покрытый водными окислами желѣза.

Sn. i. 6. Свѣтлыя и свѣтло-сѣрыя опоки съ блестками слюды . . . . . 7 м.

У мельничной плотины с. Атмисъ опоки уже залегаютъ ниже уровня воды въ рѣкѣ; здѣсь видны (II, 78):

Sn. i. (?) 1. Темно-зеленый глауконитовый песокъ . . . . . 4—5 м.

2. Плотный глауконитовый песчаникъ съ кремнистыми пятнами . . . . . 3 м.

3. Глауконитовый песокъ . . . . . 1,5 м.

4. Плотный песчаникъ . . . . . 2 м.

5. Глауконитовый, свѣтло-сѣрый песокъ и песчаникъ съ *Belemnitella* sp. . . . . 10 м.

6. Плотный глауконитовый песчаникъ . . . . 3 м.

Въ песчаникахъ окрестностей Атмиса находимы были ядра *Ostrea* очень близкой къ *O. praesinzowi* Arkh. и пустоты отъ ростровъ *Belemnitella*, опредѣленной мною первоначально, какъ *B. lanceolata*. Поэтому эти породы отнесены были нами уже къ верхнему сенону. Въ настоящее время я сомнѣваюсь въ правильности опредѣленія *Belemnitella* и считаю возможнымъ, что вся песчаная толща Атмиса можетъ относиться еще къ нижнесенонскимъ образованіямъ.

Съ приближеніемъ къ Мокшѣ опоки, подстилающія пески и песчаники, вновь появляются въ обнаженіяхъ, достигая по правобережью Мокши значительной мощности (рис. 15). Наиболѣе полный разрѣзъ этой мѣстности находится въ оврагѣ близъ с. Ивы; здѣсь видны (II, 184):

Sn. i. 1. Чередованіе слоевъ темно-зеленаго глауконитоваго песку и плотнаго песчаника съ кремнистыми пятнами (слоями въ $^1/_2$—$^1/_3$ метра); общая мощность . . . . . 11 м.
2. Плотный, сѣрый песчаникъ и свѣтлый глауконитовый песокъ. . . . . 11 м.
3. Опоки, частью песчанистыя . . . . . 10 м.

Въ опокахъ неоднократно находимы были *Pteria tenuicostata* Roem. Ниже ихъ залегаютъ глауконитовыя, песчано-мергелистыя породы съ фосфоритами и *Act. propinquus* Mob., одинъ изъ разрѣзовъ которыхъ былъ уже описанъ выше (стр. 91).

Въ восточной части Наровчатскаго у. (рис. 15), нижнесенонскія отложенія налегаютъ на туронскіе мергеля и начинаются слоемъ глауконитоваго песка съ фосфоритами, среди которыхъ нерѣдки псевдоморфозы по губкамъ, идентичнымъ съ формами саратовскаго губковаго слоя; кромѣ губокъ здѣсь встрѣчаются *Act. propinquus*. Породы, залегающія выше, состоятъ изъ опокъ, песковъ и песчаниковъ. Нижнюю часть этой толщи мы уже видѣли въ приведенномъ ранѣе разрѣзѣ у Вопиловки (стр. 90); болѣе полное представленіе о ней даютъ два слѣдующихъ разрѣза.

Породы, покрывающія у Вопиловки туронскіе слои, хорошо видны въ отвершкѣ, впадающемъ въ главный оврагъ у восточнаго конца села. Въ нижней части этой вѣтви находится рядъ обнаженій туронскихъ и нижнесенонскихъ породъ, подобныхъ описаннымъ выше. Въ средней части оврага выходятъ опоки до 18 м. мощности, покрывающіяся толщей глауконитовыхъ песковъ болѣе 25 м. мощности, съ прослоями плотныхъ глауконитовыхъ песчаниковъ, въ которыхъ попадаются пустоты отъ ростровъ белемнитовъ (V, 13).

„Въ оврагѣ, впадающемъ въ р. Лухмейку слѣва выше с. Киреклейскій Майданъ, обнажаются слѣдующіе слои:

Q. 1. Валунный суглинокъ.

Sn. i_2. 2. Желтовато-сѣрая опока съ отпечатками и ядрами *Pteria tenuicostata* Roem. Въ нижней части опока плитчатая съ черными кремнистыми полосами внутри . . . . . ок. 7 м.

? 3. Глауконитовый рыхлый песчаникъ . . . ок. 5 м.

Слои 2 и 3 выходятъ на разстояніи около полуверсты другъ отъ друга, и перехода отъ одного къ другому не видно (V, 52).

Мы видимъ изъ этихъ примѣровъ, что на губковый слой налегаютъ опоки до 20 м. мощности, переходящія внизу иногда въ глауконитовые песчаники. Въ породахъ этихъ встрѣчаются *Pteria tenuicostata* и изрѣдка иноцерамы группы *In. cardissoides*. Выше слѣдуетъ толща глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ, достигающихъ въ разрѣзахъ 25 м. мощности; въ нихъ изрѣдка попадаются неопредѣлимые остатки белемнитовъ.

То же строеніе удерживаютъ, повидимому, нижнесенонскія отложенія въ юго-западномъ углу Инсарскаго и въ западной полосѣ Мокшанскаго уѣзда.

Въ Инсарскомъ у. Ланге наблюдалъ всего два значительныхъ разрѣза интересующихъ насъ отложеній.

Выше с. Козловки, въ Каменномъ оврагѣ, въ разрозненныхъ выходахъ видны слѣдующія породы (IX, 36):

Sn. i_2. 1. Сѣроватая и желтоватая, плитчатая опока, содержащая множество *Pteria tenuicostata*, *Lucina* sp. и пустоты отъ ростровъ и также самые ростры *Actinocamax* sp. . . . . 10 м.

Sn. i_1. (?) 2. Ниже, образуя рядъ уступовъ, выходитъ глауконитовый песчаникъ, разбитый трещинами на многогранники.

Glt$_2$. (?) 3. Еще ниже, у самой деревни, стѣнки оврага покрыты оползнями, изъ-подъ которыхъ въ одномъ мѣстѣ, у самаго водотока проступаетъ бѣловатая глина.

Въ опокахъ около с. Паевки Красовскимъ найденъ былъ *Inoceramus lobatus*.

Сѣвернѣе р. Иссы найденъ всего одинъ разрѣзъ, въ которомъ, повидимому, присутствуютъ нижнесенонскія образованія. По словамъ Ланге, правый берегъ Иссы близъ д. Тумалки образуетъ нѣсколько террасъ, зависящихъ, вѣроятно, отъ смѣны породъ (IX, 13). При подъемѣ на первую террасу выходятъ опоки,

принадлежащія, повидимому, гольту; на склонѣ второй террасы залегаютъ уже песчаники, весьма напоминающіе нижнесенонскія породы Наровчатскаго уѣзда, мощность ихъ ок. 10 м.

Въ сѣверо-западной части Мокшанскаго у. въ разрѣзахъ выходятъ исключительно пески, песчаники и опоки, принадлежащія, повидимому, почти цѣликомъ къ горизонту *Pt. tenuicostata*; въ нихъ кромѣ послѣдней находимы были *Inoceramus lobatus* и *In. lingua*, изъ которыхъ первый встрѣчается въ Чембарскомъ у. совмѣстно съ *Pt. tenuicostata*. Мощность этихъ породъ опредѣлить по существующимъ разрѣзамъ трудно; въ обнаженіяхъ ихъ видно не болѣе 20 м., но нѣтъ сомнѣнія, что общая толщина опокъ и песчаниковъ превосходитъ эту величину. Мы приведемъ здѣсь 4 разрѣза этихъ породъ.

Въ оврагѣ у д. Ерзовки на Мокшѣ обнажены (I, 18):

Q. 1. Почва.

2. Буровато-красный суглинокъ ..... 2 м.

Sn. i. 3. Зеленовато-сѣрые, слоистые, мелкозернистые пески; 10 м.

4. Плотный, сѣро-зеленый песчаникъ съ кремнистыми пятнами ..... 0,75 м.

Въ Дурасовомъ оврагѣ къ сѣверу отъ г. Мокшана въ обрывѣ ок. 13 м. высотою выходятъ (I, 33):

Q. 1. Безвалунный, песчанистый суглинокъ.

Sn. i. 2. Зеленоватые и буро-желтые пески съ прослоями твердаго сливного песчаника, содержащаго *Pt. tenuicostata*.

Въ Пицовомъ оврагѣ, близъ с. Знаменскаго склонъ ок. 23 м. высотою сложенъ слѣдующими породами (I, 53):

Sn. i. 1. Зеленые глауконитовые пески и песчаники.

2. Свѣтлые, желтоватые пески съ зеленоватыми кремнистыми песчаниками.

3. Ярко-желтые и оранжево-желтые пески и песчаники.

Въ д. Сюрдюлькѣ въ разрѣзѣ ок. 15 м. высотою обнажаются (I, 56):

Sn. i_2. 1. Темный, плотный, кремнистый песчаникъ съ пятнами сѣрой опоки и множествомъ *Pt. tenuicostata*.

2. Темныя, сланцеватыя опоки, занимающія почти все обнаженіе.

Намъ осталось разсмотрѣть верхнемѣловыя образованія въ Керенскомъ и сосѣднихъ частяхъ Нижнеломовскаго и Наровчатскаго уѣздовъ (рис. 16).

По Красовскому, налегающая на сеноманъ толща гли-

нисто-песчаныхъ верхнемѣловыхъ породъ достигаетъ 100 м. мощности. Вся эта серія слоевъ, говоритъ онъ, можетъ быть раздѣлена на три горизонта. Нижніе 30—35 м. состоятъ изъ чередую-

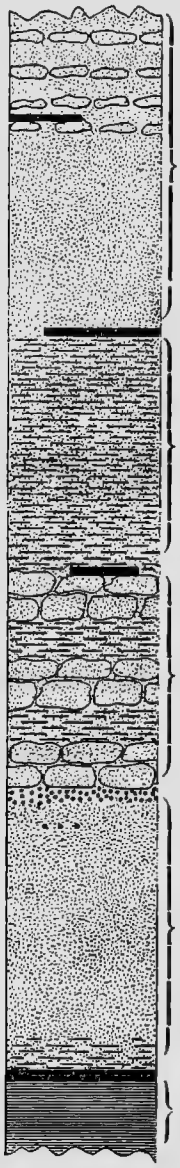


Рис. 16. Схема строенія верхнемѣловыхъ отложеній въ Керенскомъ уѣздѣ [1]).

[1]) Жирныя линіи указываютъ положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

щихся слоевъ глауконитоваго песка и глауконитовыхъ, различной плотности песчаниковъ, часто болѣе или менѣе глинистыхъ. Верхняя часть толщи также имѣетъ преимущественно песчаный характеръ и также состоитъ изъ серіи слоевъ глауконитовыхъ песковъ и песчаниковъ, но послѣдніе имѣютъ кремнистый цементъ и сливное сложеніе. Средній горизонтъ состоитъ изъ сѣроватыхъ глинисто-песчаныхъ породъ съ прослоями сѣрой, песчанистой иногда сланцеватой, слюдистой глины. Въ основаніи всей этой свиты залегаетъ фосфоритовый слой, со строеніемъ котораго мы уже ознакомились выше, при описаніи сеноманскихъ отложеній (стр. 84—89).

Ископаемыя встрѣчаются только въ нижнемъ горизонтѣ песчано-глинистой толщи, при чемъ всѣ они принадлежатъ къ зонѣ *Inoceramus cardissoides*. Въ фосфоритовомъ слоѣ были найдены *Inoceramus* группы *In. cardissoides* Gldf., *Pecten cretosus* Defr., *Ostrea flabelliformis* Nils., *Actinocamax propinquus* Mob., *Act. verus* var. *fragilis* Arkh., *Rhynchonella* sp., *Terebratula* sp., *Pleurotomaria* sp., *Neithea* sp., *Gryphaea* sp., и превращенные въ типичныя гальки обломки раковинъ очень крупныхъ иноцерамовъ, происходящіе, вѣроятно, изъ размытаго турона. Въ пескахъ и песчаникахъ изрѣдка попадаются *Inoceramus Pachti* Arkh., *Actinocamax* sp., *Belemnitella* sp. и колоссальные аммониты.

При описаніи сеноманскихъ отложеній мы привели уже разрѣзъ самыхъ нижнихъ горизонтовъ сенона въ окрестностяхъ Керенска (стр. 86). Какъ примѣръ строенія болѣе высокихъ горизонтовъ глинисто-песчаной толщи, можно привести два разрѣза изъ окрестностей с. Котелъ.

Въ овражкѣ къ востоку отъ церкви с. Котелъ находится обнаженіе самыхъ верхнихъ слоевъ толщи; здѣсь видны (VI, 9),

Q. 1. Красноватый суглинокъ.

Sn. 2. Сѣро-зеленоватый, сливной глауконитовый песчаникъ ..... 1,75 м.

3. Глинисто-песчаная порода съ кусками сѣраго песчаника ..... 0,6 м.

4. Зеленый глауконитовый песокъ.

5. Песчаникъ, какъ въ слоѣ 2, съ желѣзистыми крупнозернистыми участками; съ поверхности порода покрыта тонкой желѣзистой корочкой. . 0,27 м.

6. Чередованіе слоевъ сѣро-зеленоватыхъ и желѣзисто-желтыхъ мелкозернистыхъ глауконитовыхъ песковъ ..... ок. 25 м.

7. Плотный глауконитовый песчаникъ, частью кремнистый ..... 0,3 м.
8. Сѣроватые мелкозернистые глауконитовые пески. ок. 7 м.

Въ 3 верстахъ къ югу отъ села видны также породы средняго горизонта толщи; здѣсь выходятъ слѣдующіе слои (VI, 10):

Q. 1. Непостоянный слой буро-желтаго суглинка.

Sn. 2. Свѣтлые пески и обломки сѣраго, зеленаго, частью сливного глауконитоваго песчаника.

3. Зеленоватые и желтые, отчасти глинистые пески съ прослоями довольно плотнаго зеленаго песчаника въ 0,5—1 м. толщиною ..... ок. 18 м.

4. Сѣрыя, слюдисто-глауконитовыя, песчанистыя глины, иногда съ желѣзистыми прослоечками, переходящія въ глинистый песокъ; глины содержатъ три прослоя сѣраго песчаника..... ок. 17 м.

Переходя, наконецъ, въ западную часть Нижне-Ломовскаго и Наровчатскаго уѣздовъ, мы встрѣчаемъ здѣсь толщу породъ, весьма близкихъ по своему составу къ керенскимъ. Мощность этихъ слоевъ и здѣсь, повидимому, превышаетъ 70 м., но расчленить ихъ на какіе-нибудь опредѣленные горизонты не удается. Въ разрѣзахъ этой области видны почти исключительно пески, песчаники и песчано-глинистыя породы; опоки появляются лишь изрѣдка въ основаніи разрѣзовъ. Для характеристики этой области можно привести два слѣдующихъ разрѣза.

Въ с. Сухой Пичевкѣ въ Нижнеломовскомъ у., въ верхней части лѣваго берега р. Сухой Пичевки видны слѣдующіе слои (II, 198):

Q. d. 1. Тонкій, мѣстами отсутствующій слой безвалуннаго суглинка

Sn. 2. Плотный песчаникъ ..... 0,8 м.

3. Рыхлая, песчано-глинистая, сѣрая порода; книзу уплотняется и раскалывается на куски.... 1,5 м.

4. Плотный, темный песчаникъ, похожій на нижнюю часть предыдущаго слоя ..... 1,5 м.

5. Рыхлый, сѣрый съ желтыми прожилками песокъ съ тонкимъ прослоемъ желѣзистаго песчаника.. 1 м.

6. Рыхлый, сухой, сѣрый кварцевый слоистый песокъ ..... 4 м.

7. Темно-сѣрый, желѣзистый, болѣе мелкій песокъ; 20 м.

Ниже склонъ покрытъ осыпью.

У с. Монастырскаго въ Наровчатскомъ у., на лѣвомъ берегу Шелдаиса обнажены слѣдующіе пласты (V, 106):

Sn. i. 1. Плитчатый глауконитовый песчаникъ съ кремнистыми пятнами..... 0,1 м.
2. Глинистый, глауконитовый песокъ ..... 0,45 м.
3. Сѣрый песчаникъ съ кремнистыми пятнами; 0,1 м.
4. Песокъ, какъ въ слоѣ 2..... 0,30 м.
5. Песчаникъ, какъ въ слоѣ 3 ..... 0,65 м.
6. Плотный глауконитовый песокъ ..... до 20 м.
7. Опока..... 2—3 м.

V.

Полезныя ископаемыя.

Полезными ископаемыми въ толщѣ породъ верхняго отдѣла мѣловой системы являются мѣлъ и мергеля, могущіе служить для приготовленія извести и цемента, песчаники, разрабатываемые для строительныхъ нуждъ, нѣкоторыя разности песчано-глинистыхъ породъ, употребляемыя крестьянами для обмазки избъ, кварцевые сеноманскіе пески и, наконецъ, фосфориты.

Бѣлый мѣлъ распространенъ, какъ мы видѣли выше, въ сѣверо-восточной части губерніи. Выходы его на поверхность встрѣчаются въ восточной части Саранскаго у. по лѣвымъ притокамъ Суры и по верховьямъ правыхъ притоковъ Инзара къ сѣверу отъ параллели с. Атемара, а также въ Городищенскомъ у., по Сурѣ сѣвернѣе устья Айвы и по Инзѣ. На Сурѣ уже и въ настоящее время происходитъ въ широкихъ размѣрахъ разработка мѣла.

Несравненно шире распространены *мергеля*, которые впрочемъ, повидимому, не могутъ имѣть въ большинствѣ случаевъ техническаго значенія. Какъ видно изъ геологической карты, выходы мѣловыхъ мергелей на поверхность тянутся широкой полосой вдоль теченія Суры въ Пензенскомъ, Городищенскомъ, Мокшанскомъ и Саранскомъ у. Кромѣ того отдѣльные острова ихъ имѣются въ верховьяхъ Иссы и Инсара, по мелкимъ правымъ притокамъ Мокши въ Наровчатскомъ у. и по р. Шелдаису въ томъ же уѣздѣ.

Песчаники, служащіе, главнымъ образомъ, для устройства фундаментовъ, нежилыхъ строеній, оградъ, бута и проч. и рѣже для мощенія дорогъ, развиты всюду въ области песчаной фаціи мѣловыхъ отложеній. Безчисленныя каменоломни ихъ, изъ кото-

рыхъ наибольшей извѣстностью пользуются каменоломни въ с. Атмисѣ Нижне-Ломовскаго у., разбросаны во всей юго-западной трети губерніи.

Кварцевые пески сеноманскаго яруса всегда содержатъ въ себѣ въ большемъ или меньшемъ количествѣ окислы желѣза и другія примѣси. Распространеніе ихъ ясно изъ прилагаемыхъ картъ.

Изъ многочисленныхъ горизонтовъ *фосфоритовъ*, встрѣчающихся, какъ въ мергельно-мѣловой, такъ и въ песчаной фаціи верхнемѣловыхъ осадковъ, можетъ привлекать къ себѣ вниманіе лишь фосфоритовый слой, залегающій на границѣ сеноманскихъ и сенонскихъ отложеній въ Керенскомъ, Чембарскомъ и Нижне-Ломовскомъ у. Выходы этихъ фосфоритовъ указаны на картѣ, и мы здѣсь ограничимся краткой характеристикой строенія и продуктивности слоя и качества заключающагося въ немъ полезнаго ископаемаго.

Встрѣчающіеся въ слоѣ фосфориты можно подраздѣлить на нѣсколько группъ. Главнѣйшая роль принадлежитъ округлымъ, нерѣдко источеннымъ сверлящими организмами желвакамъ, съ бурой или темно-сѣрой, гладкой поверхностью. Размѣры ихъ колеблются отъ величины песчинокъ до 6—8 см. На изломѣ желваковъ видно, что они состоятъ, главнымъ образомъ, изъ однородной грязно-бурой массы, заключающей большія или меньшія скопленія довольно грубыхъ песчинокъ. Съ крѣпкой HCl фосфориты вскипаютъ. Въ дальнѣйшемъ мы будемъ называть фосфориты описаннаго типа *„однородными“*.

Кромѣ этихъ простыхъ однородныхъ желваковъ въ слоѣ встрѣчаются еще болѣе или менѣе плоскіе, округленные обломки фосфоритоваго конгломерата, состоящаго изъ тѣхъ же фосфоритовыхъ галекъ, сцементированныхъ фосфоритомъ второй генераціи; обломки эти достигаютъ 40 см. въ поперечникѣ. При описаніи разрѣзовъ фосфориты этого типа называются *„конгломератовыми“*.

Наконецъ, въ видѣ сравнительно незначительной примѣси къ желвакамъ двухъ первыхъ типовъ, въ слоѣ встрѣчаются сростки грубопесчаныхъ, грязно-бурыхъ фосфоритовъ, имѣющихъ то вытянутую, колбасообразную, то округлую, то, наконецъ, плоскую форму. Сростки эти вымыты изъ сеноманскихъ песковъ. Мы называемъ ихъ *„грубопесчаными“*.

Кромѣ фосфоритовъ въ пластѣ встрѣчаются гальки какой-то опоковидной и мергельной породы и окатанные обломки сеноманскихъ кварцитовыхъ песчаниковъ.

Для выясненія структуры самаго слоя кромѣ приведенныхъ уже разрѣзовъ (стр. 116, 124) могутъ служить слѣдующіе примѣры.

Въ одномъ изъ овраговъ, впадающихъ въ р. Синдляйку, притокъ Пачелмы, въ Чембарскомъ у., обнажаются (IV, 34):

Q. 1. Почва.

Sn. i_1. 2. Бѣловатая опока съ *In. Pachti*, переходящая внизу въ песчанистую глину ..... 2 м.

3. Глауконитовый песчаникъ съ разбросанными мелкими желвачками фосфорита и пустотами отъ ростровъ белемнитовъ ..... 0,30 м.

4. Глауконитовый песокъ со сростками и пропластками желѣзистаго песчаника ..... 1,10 м.

5. Слой глауконитоваго песка..... 0,33 м.

6. Слой фосфоритовыхъ желваковъ, то сцементированныхъ желѣзистымъ песчаникомъ, который сливается съ подстилающей слой породой, то залегающихъ свободно въ глауконитовомъ пескѣ. Эти измѣненія въ цементаціи слоя происходятъ на протяженіи нѣсколькихъ шаговъ... 0,32—0,50 м.

Cm. 7. Желтоватый и охряно-красный песокъ, а мѣстами желѣзистый песчаникъ..... 0,5 м.

8. Осыпь песковъ ..... до 2,5 м.

Фосфориты представляютъ то округлые, то неправильныхъ формъ желваки отъ одного до нѣсколькихъ см. въ діаметрѣ, окатанные, нерѣдко источенные; съ поверхности они почти черны или темно-буры, на изломѣ же болѣе свѣтлы и слабо вскипаютъ. Вмѣстѣ съ отдѣльными гальками встрѣчаются плоскіе, округленные куски конгломератоваго фосфорита до 30 см. въ длину и до 3 см. въ толщину, состоящіе изъ тѣхъ же галекъ, сцементированныхъ песчанистымъ фосфоритомъ. На изломѣ гальки представляются нѣсколько вывѣтрѣлыми и побѣлѣвшими по сравненію съ цементирующимъ фосфоритомъ. Желваки облечены темной корочкой; вскипаніе ихъ, какъ и цемента, довольно слабое.

Анализъ наиболѣе богатой фосфоритами части песчаника далъ 14,6% P_2O_5 и 47,7% нер. ост.; анализъ отдѣленныхъ отъ цементирующей породы желваковъ—19,2% P_2O_5 и 37,4% нер. ост.

Среди фосфоритовыхъ сростковъ найдены превращенныя въ фосфоритъ и окатанныя ядра довольно многочисленныхъ *Neithea* cf. *quinquecostata* Sow., ядра *Ostrea* cf. *Nikitini* Arkh., *Pecten* sp., обломки костей и *Ostrea flabelliformis* Nils., раковины которой облечены фосфоритомъ и сами превращены въ фосфатъ. Въ цементѣ конгломератоваго фосфорита обнаружена неполная пустотка отъ ростра *Actinocamax* (?).

Въ Кузнецовомъ оврагѣ, въ верхнемъ теченіи р. Вороны

граница сеноманскихъ и сенонскихъ породъ видна въ слѣдующемъ разрѣзѣ (IV, 107):

Q. 1. Суглинки съ валунами.

Sn. i_1. 2. Глауконитовые пески и песчаники .... ок. 10 м.

3. Бѣловатыя опоки съ *In. Pachti* ..... 5 м.

4. Сѣрая глина, въ основаніи которой мѣстами попадаются прослоечки съ мелкими сростками фосфорита ..... 0,5 м.

5. Фосфоритовый слой въ видѣ чрезвычайно плотнаго конгломерата съ замѣтной слоистостью и неравномѣрнымъ распредѣленіемъ желвачковъ, образующихъ линзы и полосы. Цементомъ служитъ желѣзистый песчаникъ. Иногда въ породѣ встрѣчаются пустоты отъ ростровъ белемнитовъ ... 0,5—0,7 м.

Въ одномъ изъ выходовъ верхняя часть фосфоритоваго слоя выражена перекрестно-слоистымъ конгломератомъ изъ мелкихъ фосфоритовыхъ галекъ, имѣющихъ мѣстами до 0,2 м. мощн. Гальки большею частью спаяны фосфоритовымъ цементомъ. Въ мѣстахъ болѣе слабой цементаціи въ раздѣляющихъ желваки промежуткахъ замѣтна примѣсь грубаго песку.

Cm. 6. Желтоватые, довольно грубозернистые пески, мѣстами въ верхнихъ частяхъ уплотненные въ красный желѣзистый песчаникъ.

Для ближайшей характеристики измѣнчивости фосфоритоваго слоя въ этомъ разрѣзѣ мы приведемъ болѣе детальныя его описанія.

Sn. i_1. a) Буроватый, довольно грубозернистый песчаникъ съ мелкими (до 1 см.) вывѣтрѣлыми галечками фосфорита ..... 0,05 м.

b) Палевая, пластинчатая, слюдисто-песчаная глина; 0,06 м.

c) Желѣзистый, конгломератовидный, плотный, мѣстами грубозернистый песчаникъ съ большимъ количествомъ мелкихъ фосфоритовыхъ галекъ до 1,5 см. въ поперечникѣ. Съ поверхности фосфориты коричневаты, на изломѣ сѣры и тонкозернисты; при вывѣтриваніи становятся бѣлыми. Количество песчинокъ кварца въ фосфоритахъ иногда весьма значительно. Кромѣ фосфоритовъ встрѣ-

чаются галечки чернаго, грубозернистаго песчаника ..... 0,07—0,1 м.

d) Зеленоватый, плотный, глауконитово-глинистый песокъ съ разбросанными желвачками фосфорита такого же характера, что и выше..... 0,16 м.

e Слой совершенно сходный съ слоемъ *c*... 0,28 м.

f) Желѣзистый песчаникъ непостоянной мощности до 0,23 м.

Общая мощность всего пласта ..... ок. 0,70 м.

Слой *c* переходитъ на разстояніе около двухъ метровъ въ перекрестно-слоистый конгломератъ (до 0,20 м. мощн.), состоящій изъ прослоекъ болѣе или менѣе сортированныхъ по величинѣ, округлыхъ, буро-сѣрыхъ галечекъ фосфоритовъ. Размѣры послѣднихъ колеблются отъ 1—2 мм. до 2 и рѣдко до 3—5 см. Кромѣ фосфоритовъ, въ галечникѣ встрѣчаются крупныя зерна кварца. На изломѣ фосфориты свѣтло-сѣраго цвѣта, тонкозернисты; количество зеренъ кварца, замѣтныхъ невооруженнымъ глазомъ, въ однихъ желвачкахъ незначительно, въ другихъ же довольно велико. Съ HCl фосфориты вскипаютъ слабо. Въ большей части слоя цементомъ служитъ фосфоритъ, также довольно тонкозернистый. Въ галечникѣ найдены зубы акулъ. Въ свою очередь слой *d* переходитъ въ глинистый, грубозернистый песчаникъ съ весьма неравномѣрно распредѣленными фосфоритовыми желвачками, иногда образующими прослойки.

Наконецъ, въ с. Мочалейкѣ имѣется слѣдующій разрѣзъ фосфоритоваго слоя (IV, 195):

Q. 1. Суглинокъ небольшой мощности.

Sn. i_1. 2. Бѣловатая слюдистая опока, подстилающаяся прослойкой сѣроватой глины со слюдой и содержащая пластъ особаго песчаника. Подъ обнаженіемъ въ кускахъ опоки найдены отпечатки *In. Pachti* и пустотка отъ рыбьяго позвонка..... 4 м.

3. Глинистый песчаникъ съ крупными зернами глауконита и кварца и глинистый песокъ..... 0,7 м.

4. Бѣловатыя опоки, подстилающіяся прослойкой охристой глины ..... 5 м.

5. Слабый глауконитовый песчаникъ, переходящій вверху въ плотный песокъ ..... 0,5 м.

6. Слой глауконитоваго песчаника съ рѣдко разбросанными, мелкими, грубопесчаными фосфоритами и галечками болѣе однороднаго фосфорита. Въ нижней части встрѣчаются пустоты отъ ростровъ *Act.*

propinquus Mob. Анализъ болѣе богатой фосфоритами части слоя далъ 5,5% P_2O_5 и 72,8% нер. ост. . . . . 0,75 м.

7. Глауконитовый песокъ . . . . . 0,8 м.

8. Слой грубо-зернистаго кварцеваго песка, переполненный гравіемъ изъ буроватыхъ желвачковъ однороднаго фосфорита, отъ мельчайшихъ крупинокъ до 2 см. и изрѣдка до 6 см. въ діаметрѣ. Фосфориты этого типа ясно вскипаютъ. Среди нихъ нерѣдко встрѣчаются по нѣсколько штукъ вмѣстѣ грязно-буроватые, грубо-песчаные фосфориты, достигающіе 25 и даже 35 см. въ длину.

   Сростки эти имѣютъ неправильную, часто сильно удлиненную форму, заключаютъ иногда остатки рыбъ и слабо вскипаютъ съ HCl. Наконецъ, попадаются въ слоѣ плитки тонкозернистаго, съ поверхности сильно сглаженнаго и источеннаго сверлящими организмами фосфорита, часто облеченныя еще весьма грубозернистымъ фосфоритомъ.

   Среди фосфоритовъ найдены неполныя, окатанныя фосфоритовыя ядра *Janira*, *Pecten*, *Ostrea*, обломокъ губки и зубы рыбъ, а также позвонокъ и обломокъ кости, изъ которыхъ первый принадлежитъ, по опредѣленію Н. Н. Боголюбова, *Polycotilus* sp., а второй—представляетъ „обломокъ кости очень крупной рептиліи". Песокъ, заполняющій промежутки между фосфоритами, заключаетъ мѣстами очень мелкіе позвоночки и другіе остатки рыбъ . . . . . 0,15—0,5 м.

Ст. 9. Бѣловатые и желтоватые пески косвенно-и перекрестно-слоистые . . . . . 11 м.

Одной изъ наиболѣе замѣчательныхъ особенностей разсматриваемаго фосфоритоваго слоя является крайнее непостоянство почти всѣхъ его признаковъ.

Прежде всего это касается самыхъ фосфоритовъ, входящихъ въ составъ слоя. Выше было указано, что въ слоѣ можно различить три типа фосфоритовыхъ желваковъ. Преобладаютъ въ немъ мелкіе, сравнительно мало-песчаные желваки, которые мы называли въ предыдущемъ изложеніи „однородными". Въ химическомъ отношеніи эти фосфориты характеризуются слѣдующими анализами:

P_2O_5%.	Нер. ост. %.	$Fe_2O_3+Al_2O_3$%.	CO_2%.
19,9	37,1	1,8	3,2
15,4	47,1	—	—
18,2	40,5	1,6	3,8
19,9	31,8	—	—
19,6	24,7	—	—
19,2	37,4	—	—
16,6	47,1	—	—
16,7	42,2	2,1	3,8
17,4	42,2	—	—
18,8	34,7	—	—
17,2	47,8	—	—
21,3	28,9	—	—
13,2	53,3	—	—

Изъ этихъ цифръ видно, что количество P_2O_5 въ „однородныхъ“ фосфоритахъ обычно колеблется въ сравнительно узкихъ предѣлахъ отъ 15,4% до 19,9%; въ исключительныхъ случаяхъ оно падаетъ до 13% или повышается до 25,2%.

Второй типъ — „конгломератовые“ фосфориты состоятъ изъ тѣхъ же мелкихъ желваковъ или галекъ, сцементированныхъ фосфоритомъ позднѣйшей генераціи. Содержащіе P_2O_5 опредѣлено однимъ анализомъ въ 10,4% при 59,8% нер. ост.; возможно, что въ данномъ образцѣ количество P_2O_5 нѣсколько ниже дѣйствительнаго, т. к. онъ былъ не совсѣмъ свѣжій.

Наконецъ, третій типъ фосфоритовъ, встрѣчающихся въ слоѣ, представляютъ грубо-песчаные, довольно крупные сростки, вымытые изъ сеноманскихъ песковъ и содержащіе ок. 9% P_2O_5. Сростки эти встрѣчаются въ слоѣ въ сравнительно небольшомъ количествѣ и то скопляются въ основаніи пласта, то разбросаны въ немъ въ безпорядкѣ.

Чрезвычайно сильнымъ колебаніямъ подвержено далѣе количество содержащагося въ слоѣ матеріала. Въ крайнихъ случаяхъ залегающій въ основаніи нижнесенонскихъ отложеній слой песчаника оказывается совершенно лишеннымъ фосфоритовъ; такіе случаи наблюдались въ Керенскомъ у. въ бассейнѣ Вада и въ бассейнѣ М. Атмиса въ Чембарскомъ у.

Въ другихъ случаяхъ фосфоритовый слой бываетъ представленъ породой, содержащей лишь очень небольшое количество фосфоритовъ или гальки породы, заключающей лишь ничтожное количество фосфорной кислоты. Эти бѣдныя фосфоритами разности слоя не занимаютъ какихъ-либо опредѣленныхъ площадей,

но встрѣчаются спорадически всюду, замѣщая собою иногда на очень небольшихъ разстояніяхъ болѣе или менѣе богатый фосфоритами пластъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда пластъ содержитъ болѣе или менѣе значительное количество фосфоритовъ, они далеко не одинаково бываютъ распредѣлены въ немъ. Въ однихъ мѣстахъ желваки распредѣлены въ породѣ почти равномѣрно, въ другихъ же — сосредоточиваются въ верхней или средней части пласта, образуютъ въ немъ неправильныя скопленія, линзы и прослойки.

Взвѣшиваніе фосфоритовъ, выдѣленныхъ изъ пласта въ мѣстахъ болѣе или менѣе полнаго его развитія, дали отъ 40 до 130 пудовъ желваковъ на квадратную сажень слоя.

Неравномѣрное распредѣленіе фосфоритовъ въ слоѣ не могло бы отразиться на оцѣнкѣ пласта для практическихъ цѣлей, если бы порода, заключающая желваки, была всюду рыхлой, и фосфориты могли изъ нея выдѣляться, но это имѣетъ мѣсто далеко не во всѣхъ случаяхъ. Въ значительномъ количествѣ разрѣзовъ фосфориты вполнѣ или частью залегаютъ въ болѣе или менѣе плотномъ песчаникѣ, изъ котораго ихъ выдѣлить, благодаря малымъ размѣрамъ желваковъ и плотному сростанію съ цементомъ, невозможно. Пластъ при этихъ условіяхъ приходится разсматривать, какъ полезное ископаемое, цѣликомъ. Присутствіе большаго или меньшаго количества цемента, конечно, понижаетъ содержаніе фосфорной кислоты, а неравномѣрное распредѣленіе желваковъ дѣлаетъ невозможнымъ опредѣленіе какого-либо средняго содержанія P_2O_5 въ слоѣ. Количество это измѣняется въ различныхъ точкахъ пласта и притомъ измѣняется быстро и неожиданно.

Анализы различныхъ штуфовъ фосфоритоваго пласта дали слѣдующіе результаты:

P_2O_5 %.	Нер. ост. %.	Продуктивность въ пудахъ на кв. саж.
15,1	50,8	—
18,3	40,3	—
13,1	52,1	—
10,8	62,0	—
16,4	44,9	120
14,6	47,7	100
10,8	57,4	—
15,8	47,2	110
13,9	50,3	100
10,0	56,6	—

P_2O_5 %.	Нер. ост. %.	Продуктивность въ пудахъ на кв. саж.
8,8	64,1	—
14,6	39,3	200
12,9	56,2	—
8,5	70,8	—
12,8	55,9	60

Лишь въ одномъ пунктѣ, гдѣ желваки сцементированы фосфоритовымъ песчаникомъ, количество P_2O_5 въ штуфѣ слоя приближается къ обычному количеству ея въ свободныхъ фосфоритахъ. Въ остальныхъ случаяхъ максимальное количество P_2O_5 въ слоѣ едва равняется минимуму ея въ желвакахъ, обычно же бываетъ значительно ниже, колеблясь отъ 8,5 до 15,8%.

Такъ какъ для анализа брались или обогащенныя фосфоритами части слоя, которыя можно было выдѣлить изъ остальной массы, гдѣ желваки были распредѣлены неравномѣрно, или же, въ противномъ случаѣ, пробы, близкія къ среднимъ, то приведенныя цифры показываютъ, что при цементаціи слой нерѣдко утрачиваетъ всякое практическое значеніе.

Такимъ образомъ, вопросъ о полезности слоя въ той или другой мѣстности опредѣляется, главнымъ образомъ, тѣмъ, залегаютъ ли желваки фосфорита свободно въ пескѣ, изъ котораго ихъ можно выдѣлить, или же слой представленъ сплошною плотной породой. Въ первомъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ опредѣленнымъ полезнымъ ископаемымъ, содержащимъ отъ 15 до 20% P_2O_5, во второмъ же съ низкопроцентнымъ и чрезвычайно измѣнчивымъ образованіемъ.

Значительное количество разрѣзовъ, въ которыхъ фосфориты оказываются сцементированными плотнымъ песчаникомъ, можетъ дать поводъ считать этотъ типъ фосфоритоваго слоя первичнымъ и замѣну песчаника пескомъ разсматривать, какъ вторичное, зависящее отъ вывѣтриванія явленіе. Мы не можемъ, однако, стать на такую точку зрѣнія, т. к. въ рядѣ случаевъ переходъ отъ песчаника къ песку совершается безъ всякаго видимаго измѣненія внѣшнихъ условій, и думаемъ, что цементація слоя вообще очень неравномѣрна, и что внѣ зависимости отъ вывѣтриванія существуютъ и плотныя, и рыхлыя разности слоя.

При всей измѣнчивости характера самаго фосфоритоваго слоя условія его залеганія во всей области остаются весьма постоянными. Залегаетъ онъ на сыпучихъ кварцевыхъ сеноманскихъ пескахъ, которые въ верхнихъ своихъ частяхъ переходятъ мѣстами

на небольшомъ протяженіи въ желѣзистые песчаники; кровлей пласта всюду являются болѣе или менѣе плотныя породы, наичаще песчаники и лишь изрѣдка опоки.

На югѣ Керенскаго и въ сѣверной половинѣ Чембарскаго уѣздовъ фосфориты распространены на очень большомъ протяженіи и во многихъ мѣстахъ сгружены въ очень большомъ количествѣ. Дѣлать какіе-либо количественные подсчеты этихъ несомнѣнно огромныхъ запасовъ совершенно невозможно, т. к. изъ предыдущаго очевидно, что слой въ различныхъ пунктахъ имѣетъ и рѣзко различную продуктивность, и рѣзко различное содержаніе P_2O_5.

Для опредѣленія практической полезности слоя и количества содержащагося въ немъ фосфоритоваго матеріала въ каждой отдѣльной мѣстности необходимы спеціальныя развѣдки.

VI.

Водоносные горизонты.

Верхнемѣловыя отложенія, какъ мы видѣли выше, сильно мѣняютъ свой составъ въ различныхъ частяхъ губерніи, и въ зависимости отъ этого коренным образомъ измѣняется, конечно, положеніе и характеръ заключающихся въ ихъ толщѣ водоносныхъ горизонтовъ.

Въ районѣ развитія мергельно-мѣловой фаціи, т. е. въ Саранскомъ, Городищенскомъ и восточныхъ частяхъ Пензенскаго и Мокшанскаго уѣздовъ вполнѣ постоянныхъ водоносныхъ горизонтовъ не существуетъ.

Въ сѣверо-восточной части Саранскаго уѣзда, гдѣ верхнемѣловые осадки представлены мѣломъ вверху и кремнистыми мергелями и иноцерамовыми известняками внизу, довольно обильный водоносный горизонтъ обнаруженъ въ основаніи сенонскаго мѣла; выходы родниковъ изъ этого горизонта наблюдаются въ верховьяхъ Аморды, Тавлы и по лѣвымъ притокамъ Суры. Кромѣ того въ Атемарѣ родники выходятъ изъ иноцерамовыхъ туронскихъ мергелей. Въ сѣверо-западной части Городищенскаго уѣзда выходы родниковъ также пріурочены къ нижнимъ частямъ бѣлаго мѣла съ *B. lanceolata*, при чемъ вода этого горизонта держится, повидимому, на мергеляхъ, въ которые мѣлъ книзу переходитъ. Кромѣ того въ окрестностяхъ с. Чиркова наблюдались выходы водъ изъ мѣла съ *B. mucronata*.

Въ той области, гдѣ почти вся толща верхнемѣловыхъ осадковъ представлена мергелями, т. е. въ юго-восточной части Саранскаго и Мокшанскаго и въ юго-западной части Городищенскаго у., вода держится въ прослояхъ глауконитовыхъ, болѣе или менѣе кремнистыхъ, трещиноватыхъ мергелей и песковъ. Прослойки эти, повидимому, не отличаются постоянствомъ, а потому непостоянными являются и пріуроченные къ нимъ водные прослои.

Въ восточной части Пензенскаго у., гдѣ строеніе верхнемѣловыхъ отложеній осложняется появленіемъ надъ мергелями и въ толщѣ послѣднихъ песковъ, а южнѣе—развитіемъ ниже слоевъ съ *B. lanceolata*—песчано-глинистыхъ нижнесенонскихъ осадковъ, картина распредѣленія воды въ толщѣ верхняго мѣла значительно осложняется. Для этой области можно намѣтить уже цѣлый рядъ содержащихъ воду горизонтовъ.

Первый изъ нихъ, верхній, залегаетъ въ пескахъ и песчаникахъ, покрывающихъ мергеля; воды здѣсь много, и выходы этого горизонта всегда сопровождаются обильными родниками. Этотъ горизонтъ, между прочимъ, сильно развитъ въ г. Пензѣ и ея окрестностяхъ. Глубже располагается рядъ непостоянныхъ, но мѣстами, повидимому, обильныхъ водоносныхъ слоевъ, залегающихъ въ лежащей ниже толщѣ мергелей. Вода скопляется здѣсь въ прослояхъ песковъ и кремнистыхъ трещиноватыхъ глауконитовыхъ мергелей. Повидимому, одинъ изъ такихъ водоносныхъ горизонтовъ питаетъ городской „Коренной“ колодецъ, дающій до 18000 ведеръ въ сутки. Анализъ воды этого колодца, произведенный въ 1894 г. проф. Эрисманомъ, далъ слѣдующіе результаты [1]):

„ Реакція нейтральная.

Въ литрѣ воды содержится—

1. Взвѣшенныхъ веществъ при 110° С. . . . . нѣтъ.

Растворенныхъ веществъ.

2. Сухого остатка при 110° С. 0,3220
3. То же послѣ прокаливанія 0,2940
4. Въ немъ летучихъ веществъ 0,0280
5. Окиси кальція (извести) 0,1172
6. Окиси магнія (магнезіи). 0,0138
7. Хлора. 0,0080

---

[1]) Ивановъ П. В. № 38 Стр. 32—35.

8. Сѣрной кислоты 0,0136
9. Азотной кислоты . . . . . нѣтъ.
10. Азотистой кислоты . . . . . нѣтъ.
12. Требуется кислорода для окисленія органическихъ веществъ 0,0003
13. Органическихъ веществъ 0,0060
14. Окиси желѣза . . . . . ясная реакц.
15. Вычисленная жесткость въ нѣмецкихъ градусахъ 13,6°
16. Жесткость { общая . . . . . 12,3°
постоянная . . . . . 2,5°
устранимая . . . . . 9,8°

Цифры означаютъ граммы въ литрѣ воды."

Подстилающіе мергельную толщу песчано-глинистые горизонты нижняго сенона и турона (?), какъ мы видѣли выше, на поверхность не выходятъ, и мы можемъ судить о ихъ водоносности лишь по даннымъ многочисленныхъ буровыхъ скважинъ въ г. Пензѣ. Скважины эти показываютъ, что въ основаніи разсматриваемой толщи залегаетъ еще одинъ, очень обильный водоносный горизонтъ, который и питаетъ большинство пензенскихъ буровыхъ колодцевъ. Разрѣзы двухъ буровыхъ скважинъ, получившихъ воду изъ разсматриваемаго горизонта, приведены уже были мною выше.

Водоносный горизонтъ лежитъ на 10—15 саж. абсолютной высоты; вода подымается выше 65 саж.; количество ея доходитъ до 85000 ведеръ въ сутки. О качествѣ ея даютъ представленіе слѣдующіе анализы:

1) Скважина казеннаго виннаго склада [1]).

Миллиграммовъ на литръ.

Сухого остатка—663,2.
Сѣрной кислоты—131,5.
Хлора—119,5.
Кремневой кислоты—2,4.
Амміака—0.
Азотной кислоты—0.
Азотистой кислоты—0.
Извести—83,6.
Магнезіи—21,1.
Щелочей (K, NaO)—118,2.

[1]) Синцовъ № 39, стр. 390—392.

Хамелеона для окисленія органическихъ веществъ—1.
Общая жесткость—11,35°.
Постоянная жесткость—3,18°.

2) Преображенскій колодецъ Пензенскаго водопровода [1]).

Анализъ *Эрисмана* 1894 г.		Анализъ *Пелля* 1895 г.	
Реакція щелочная		Реакція нейтральная.	
Въ литрѣ воды граммовъ:		Въ литрѣ воды граммовъ:	
Взвѣшенныхъ веществъ	0,0189		нѣтъ
Тоже послѣ прокаливанія	0,0187		„
Потеря при прокаливаніи взвѣшенныхъ веществъ	0,0002		„
Растворенныхъ веществъ:			
Сухого остатка при 110° С.	0,5360	Плотный остатокъ высушенный при 180° С.	0,5138
Тоже послѣ прокаливанія	0,4960		
Въ немъ летучихъ веществъ	0,0400		
Окиси кальція	0,0350		0,0280
Окиси магнія	0,0127		0,0106
Хлора	0,0370		0,0334
Сѣрной кислоты	0,0728		0,0863
Азотной кислоты	нѣтъ.		нѣтъ.
Азотистой кислоты	нѣтъ		нѣтъ.
Амміака	0,0010		нѣтъ.
Кислорода, требуемаго для окисленія органическихъ веществъ	0,0005		0,0006
Органическихъ веществъ	0,0100		0,0128
Окиси натрія	0,1567		0,1516
Окиси калія	0,0252		0,0577
Окиси желѣза и аллюминія	ясная реакція		0,0020
Кремневой кислоты	—		0,0115
Углекислоты свободной и полусвязанной	—		0,1620
Жесткость въ нѣмецкихъ градус. общая	5,2°		4,5°
Жесткость въ нѣмецкихъ градус. постоян.			0,5°

[1]) Ивановъ, l.c., стр., 47—48.

3) Колодецъ на пескахъ Пензенскаго водопровода [1]).

Анализъ *Эрисмана* въ 1894 г.

Реакція щелочная.

Въ литрѣ воды содержится граммовъ:

Сухого остатка	0,5340
То же по прокаливаніи	0,4720
Въ немъ летучихъ веществъ	0,0620
Окиси кальція	0,0330
Окиси магнія	0,0134
Хлора	0,0340
Сѣрной кислоты	0,0632
Азотной кислоты	нѣтъ.
Азотистой кислоты	нѣтъ.
Амміака	0,0013
Кислорода, требуемаго для окисленія органическихъ веществъ	0,0003
Органическихъ веществъ	0,0060
Окиси натрія	0,1649
Окиси калія	0,0259
Окиси желѣза	ясная реакція.
Вычисленная жесткость въ нѣмецкихъ градусахъ	5,2°
Жесткость по мыльной пробѣ: общая	4,6°
Жесткость по мыльной пробѣ: постоянная	1,0°
Жесткость по мыльной пробѣ: устранимая	3,6°″

4) Ольгинскій колодецъ [2]); анализъ Пелля въ 1895 г.

Реакція щелочная.

Въ литрѣ воды содержится граммовъ:

Плотнаго остатка	0,5126
Окиси кальція	0,0322
Окиси магнія	0,0097
Хлора	0,0304
Сѣрной кислоты	0,0834
Азотной кислоты	не найдено.
Амміака	не найдено.
Азотистой кислоты	не найдено.

[1]) Ивановъ, стр. 40—41.
[2]) Ивановъ, стр. 49—50.

Кислорода, требуемаго для окисленія органическихъ веществъ 0,0085
Органическихъ веществъ 0,0168
Окиси натрія 0,1545
Окиси калія 0,0495
Окиси желѣза 0,0030
Общая жесткость воды, выраженная въ нѣмецкихъ градусахъ . . . . . 4,2°
Постоянная жесткость воды, выраженная въ нѣмецк. градусахъ . . . . . 1,6°''

5) Новотроицкій колодецъ; анализъ Пелля въ 1895 г. [1]).

Реакція щелочная.

Въ литрѣ воды содержится граммовъ:

Плотнаго остатка, высушеннаго при 180° С. 0,5180
Окиси кальція 0,0540
Окиси магнія 0,0191
Хлора 0,0510
Сѣрной кислоты 0,1040
Азотной кислоты . . . . . слѣды.
Азотистой кислоты . . . . . нѣтъ.
Амміака . . . . . слѣды.
Кислорода, требуемаго для окисленія органическихъ веществъ 0,0570
Органическихъ веществъ 0,0112
Окиси натрія 0,1349
Окиси калія 0,1349
Окиси желѣза 0,0028
Жесткость воды общая въ нѣмецкихъ градусахъ . . 8,5°
Жесткость воды постоянная въ нѣмецкихъ градусахъ . 1,6°''

Для юго-западной части губерніи, обнимающей собою западную часть Пензенскаго и Мокшанскаго, Чембарскій, Керенскій, Нижнеломовскій и Наровчатскій уѣзды, очень трудно дать схему расположенія водоносныхъ слоевъ вь толщѣ верхнемѣловыхъ отложеній.

Въ Керенскомъ, Чембарскомъ, южной части Пензенскаго у. постоянный и обильный водою горизонтъ залегаетъ въ самомъ основаніи верхнемѣловыхъ осадковъ. Вода держится здѣсь на

---

[1]) Ивановъ, стр. 42—43.

поверхности гольтскихъ глинъ въ сеноманскихъ пескахъ. Выходы водъ этого горизонта встрѣчаются почти всюду, гдѣ на картѣ указано присутствіе сеноманскихъ породъ.

Покрывающая сеноманскія породы толща песковъ, песчаниковъ, глинъ и опокъ содержитъ многочисленные и мѣстами очень обильные водоносные горизонты, но постоянствомъ они не отличаются. Послѣднее зависитъ отъ того, что здѣсь не имѣется мощныхъ и постоянныхъ водоупорныхъ породъ. Таковыми въ разсматриваемой серіи слоевъ являются глины, опоки и песчаники; слои песчаниковъ не отличаются устойчивостью и часто переходятъ изъ плотныхъ, хорошо задерживающихъ воду, въ рыхлыя разности и даже въ пески, черезъ которые вода проникаетъ легко; опоки служатъ хорошимъ водоупорнымъ слоемъ въ томъ лишь случаѣ, если залегаютъ сравнительно мощной толщей, содержатъ прослои глинъ и не отличаются трещиноватостью. Мы видѣли выше, что опоки сенонскихъ отложеній чрезвычайно сильно варіируютъ въ своихъ петрографическихъ свойствахъ; на сравнительно небольшихъ пространствахъ порода эта переходитъ изъ глинистыхъ разностей въ сильно кремнистую и трещиноватую или въ песчаную и нерѣдко даже замѣщается песками и песчаниками. Вслѣдствіе этого въ однихъ мѣстахъ на опокахъ вода держится въ большомъ количествѣ, въ другихъ же она свободно черезъ нихъ проходитъ. Наконецъ, водоупорныя глинистыя породы имѣютъ въ разсматриваемой толщѣ лишь ограниченное распространеніе и также не отличаются постоянствомъ своихъ свойствъ.

Вслѣдствіе всего сказаннаго каждая отдѣльная часть указанной площади имѣетъ свои собственные водоносные горизонты, и мы можемъ лишь въ очень грубыхъ чертахъ указать, къ какимъ уровнямъ наичаще бываютъ пріурочены содержащіе воду слои. Почти повсемѣстно водоносные горизонты встрѣчаются въ нижней части сенонскихъ отложеній, гдѣ вода лежащихъ выше песковъ задерживается развитыми здѣсь мергелями, глинами, опоками и иногда плотными песчаниками. Въ лежащихъ выше песчаныхъ породахъ вода встрѣчается неоднократно на прослояхъ песчаника иногда въ очень большомъ количествѣ, но положеніе водоносныхъ пластовъ измѣняется, повидимому, даже на небольшомъ разстояніи. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ сохранились наиболѣе высокіе горизонты песчаной фаціи сенонскихъ отложеній, именно въ восточной части Керенскаго и южной части Чембарскаго у., появляется опять довольно постоянный водоносный горизонтъ, пріуроченный ко второму горизонту опокъ и песчанистыхъ глинъ.

ГЛАВА ПЯТАЯ.

Третичныя отложенія.

Третичныя отложенія, относящіяся къ палеоценовому ярусу палеогена, занимаютъ большую площадь въ восточной полосѣ губерніи, заполняя собою почти весь Городищенскій и восточныя части Саранскаго и Пензенскаго уѣздовъ. Почти вся эта площадь, исключая лишь крайній сѣверо-восточный уголъ Саранскаго у., гдѣ работалъ О. К. Ланге, изучена была Г. Ф. Мирчинкомъ, на наблюденіяхъ котораго мы въ дальнѣйшемъ и основываемся; лично я имѣлъ возможность осмотрѣть очень немногіе разрѣзы палеоцена въ Пензенскомъ уѣздѣ.

По своему составу и послѣдовательности горизонтовъ палеоценовыя отложенія нашей области ничѣмъ не отличаются отъ соотвѣтственныхъ образованій сосѣднихъ частей Симбирской и Саратовской губ. Въ основаніи ихъ залегаетъ толща опокъ, трепеловъ и глинистыхъ песчаниковъ, представляющихъ Сызранскій ярусъ А. П. Павлова. Въ виду крайней бѣдности этихъ породъ органическими остатками ихъ лишь по петрографическимъ признакамъ можно подраздѣлить на тѣ два горизонта, которые выдѣлены были для Поволжья—нижнесызранскіе (*Sz. i.*) и верхнесызранскіе (*Sz. s.*) слои. Нижнесызранскіе слои представлены главнымъ образомъ опоками, имѣющими обычно ок. 30 м. мощности.

Въ Пензенскомъ у. (рис. 17) почти вся толща нижнесызранскихъ породъ состоитъ изъ синевато-сѣрыхъ, звенящихъ при ударѣ, кремневидныхъ опокъ, по трещинамъ переходящихъ въ желтовато-сѣрую разность. Въ нижней части этихъ породъ появляются песчаные элементы, и опоки переходятъ „въ свѣтло-сѣрый и желтовато-сѣрый, слюдистый, съ ржавыми полосами, глауконитовый песчаникъ“. У Пензы въ каменоломняхъ, въ нижнихъ горизонтахъ опокъ кромѣ такихъ песчаниковъ я наблюдалъ прослои сливного песчаника и песка. Мощность этихъ породъ осталась невыясненной, но вмѣстѣ съ верхнесызранскими онѣ имѣютъ 30—40 м. толщины.

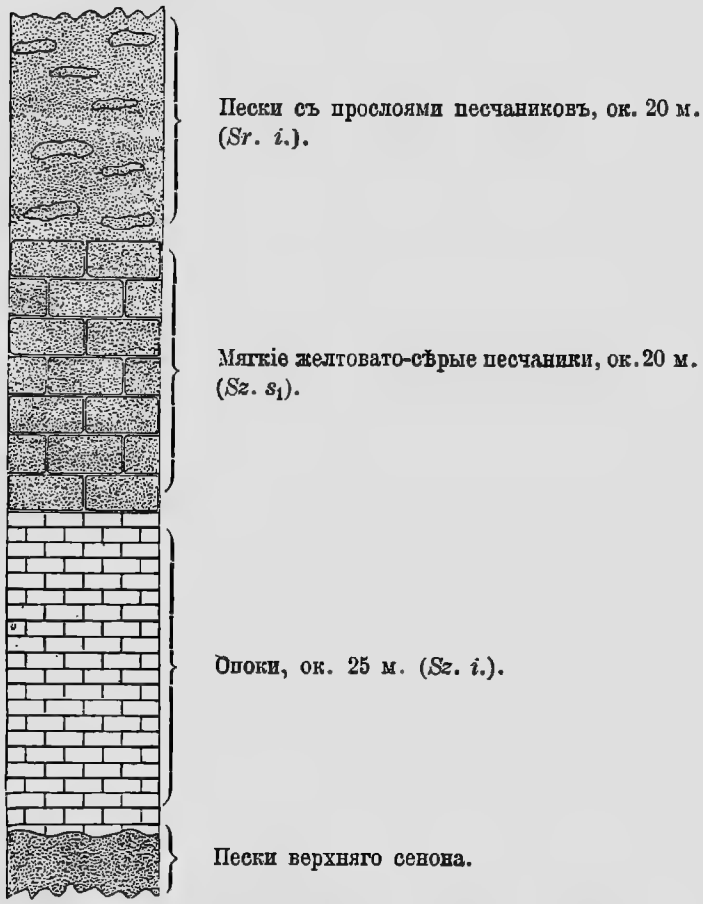


Рис. 17. Схема строенія третичныхъ отложеній въ Пензенскомъ уѣздѣ.

Въ Городищенскомъ у. нижнесызранскія породы построены болѣе разнообразно; уклоняются отъ обычнаго типа онѣ въ бассейнѣ р. Инзы, гдѣ среди опокъ появляются мощные слои трепеловъ.

Мирчинкъ слѣдующимъ образомъ характеризуетъ нижнесызранскіе слои разсматриваемой области. „Въ различныхъ частяхъ уѣзда нижнесызранскія породы построены не одинаково. Нижніе горизонты хорошо видны только по р. Инзѣ. Они состоятъ изъ слоевъ въ 15—20 см. толщиною синевато-сѣрой, матовой, песчанистой опоки съ сравнительно очень слабо выраженнымъ раковистымъ изломомъ (с. Оськино—374, д. Ночка—378). По Айвѣ въ основаніи сызранскихъ породъ залегаютъ сѣрыя опоки съ ржавыми разводами; онѣ переходятъ (312) въ

песчаникъ, по внѣшнему виду очень напоминающій песчаники болѣе высокихъ горизонтовъ (Sz. s.). Выше этихъ породъ въ бассейнѣ р. Инзы идутъ желтые и сѣрые, мучнистые трепела съ прослоями синей, блестящей, сильно окремнѣвшей опоки, разсыпающейся на мелкую щебенку (рис. 18—19). Трепела въ свою очередь переходятъ вверхъ въ сплошную толщу синеватыхъ опокъ, кремневидныхъ, трещиноватыхъ, переслаивающихся съ сѣрыми опоками. Въ остальныхъ мѣстахъ настоящихъ трепеловъ нѣтъ. Нормально вся толща сплошь состоитъ изъ чередующихся неправильныхъ прослоекъ плотной, синеватой, часто блестящей, матовой опоки съ рѣзко выраженнымъ раковистымъ изломомъ, чередующихся съ такими же прослойками плотной сѣрой опоки. При вывѣтриваніи опока эта распадается на мелкую щебенку, образующую большія осыпи, которыя часто совершенно замаскировываютъ обнаженія.

Въ нижнемъ теченіи р. Айвы между с. Нижнимъ Шкафтомъ и с. Аришками опока въ нижнихъ горизонтахъ сплошь сѣрая, и въ ней лишь изрѣдка встрѣчаются небольшія пятна синей. У д. Бѣлый Ключъ и выше нея по той же рѣчкѣ, по р. Ишиму прослои сѣрой опоки сравнительно рыхлы, и она не имѣетъ раковистаго излома.

Мощность этого горизонта измѣнчива. Обыкновенно она не превышаетъ 30 м., но въ области развитія трепеловъ по р. Инзѣ, значительно возрастаетъ. Одни прослои трепеловъ достигаютъ 20 м. Общая же мощность нижнесызранскихъ породъ превосходитъ 60 м.“.

Въ Саранскомъ у. (рис. 21 стр. 166), гдѣ третичныя отложенія сохранились только на Инзарско-Сурскомъ водораздѣлѣ, нижне-сызранскія породы вновь представлены исключительно плотными, сѣрыми, съ синеватыми пятнами опоками, съ прослоями песчаника въ нижней части. Мощность этихъ опокъ равна 25—30 м.

Второй горизонтъ сызранскихъ породъ, верхнесызранскіе слои, представленъ всюду однообразной толщей свѣтло-сѣрыхъ, желтоватыхъ и сѣровато-желтыхъ, слабыхъ песчаниковъ съ опоковиднымъ цементомъ и мелкими зернами глауконита. Въ обнаженіяхъ поверхность песчаниковъ почти всегда покрыта бурыми пятнами, полосами и разводами. Очень часто песчаникъ содержитъ синевато-сѣрыя кремнистыя пятна. Колется онъ обычно на неправильной формы куски и изрѣдка на кубическія глыбы. Переходъ отъ нижнесызранскихъ породъ къ песчаникамъ совершается вполнѣ постепенно. Мощность верхнесызранскихъ породъ въ Пензенскомъ у., какъ уже было сказано, опредѣлить не удалось. Въ Городи-

щенскомъ у. она, говоритъ Мирчинкъ, „колеблется въ очень значительныхъ размѣрахъ—отъ 60—70 м. въ нижнемъ теченіи Айвы, до 4—5 м. въ верхнемъ теченіи р. Инзы. Это уменьшеніе мощности песчаниковъ мало отзывается на мощности всего сызранскаго яруса. Въ нижнемъ теченіи Айвы она равна 80—90 м., а въ верхнемъ теченіи Инзы—60—70 м. Это съ несомнѣнностью указываетъ, что увеличеніе въ мощности опокъ сопровождалось уменьшеніемъ мощности песчаниковъ и наоборотъ“. Прослѣживая разрѣзы отъ верховьевъ Инзы на западъ, мы видимъ, что мощность песчаниковъ возрастаетъ довольно быстро. Отъ границы уѣзда до р. Кеньши она равна 4—5 м.; на Кеньшѣ она увеличивается до 10 м.; а въ бассейнѣ р. Маиса разрѣзы вскрываютъ уже до 30 м. песчаниковъ, не доходя до ихъ основанія; наконецъ, на правомъ берегу Суры на этомъ меридіанѣ толща песчаниковъ, видная въ разрѣзахъ, достигаетъ 50 м. Въ бассейнѣ Айвы встрѣчаются обнаженія, въ которыхъ песчаники достигаютъ 60 м., а по Иванырау даже 80—90 м. мощности. Въ сѣверо-западномъ углу уѣзда мощность разсматриваемаго горизонта, повидимому, вновь убываетъ, но точныхъ измѣненій здѣсь не имѣется. Въ Саранскомъ у. мощность сызранскихъ песчаниковъ не превышаетъ 40 м. Съ выше лежащими породами слои сызранскаго яруса связаны незамѣтнымъ переходомъ. „Въ типичныхъ верхнесызранскихъ песчаникахъ, говоритъ Мирчинкъ, зерна глауконита сравнительно очень мелки и почти совсѣмъ незамѣтны (для невооруженнаго глаза). Въ верхней части толщи появляются гнѣзда болѣе сѣраго, сравнительно болѣе крупнозернистаго песчаника, лишеннаго опоковиднаго цемента, зерна глауконита становятся крупнѣе и рѣзко выдѣляются въ породѣ. Участковъ такого песчаника становится все больше. Дальше на нѣкоторомъ разстояніи остаются столь характерныя кольца и разводы, но наконецъ исчезаютъ и они“, и порода переходитъ въ типичные нижнесаратовскіе песчаники.

Отъ мѣловыхъ отложеній третичныя породы отдѣляются ясными слѣдами перерыва въ отложеніи осадковъ. Перерывъ этотъ сказывается, во-первыхъ, въ томъ, что въ основаніи сызранскихъ опокъ постоянно встрѣчаются окатанные обломки подстилающаго ихъ мѣла и обломки сенонскихъ ископаемыхъ; во-вторыхъ, смѣна пелагическаго известковаго осадка, какой представляетъ бѣлый сенонскій мѣлъ, пелагическими же кремнистыми осадками, продуктомъ метаморфизаціи которыхъ являются сызранскія опоки, происходятъ не постепенно, какъ это должно было бы имѣть мѣсто при непрерывности осадочной серіи, а внезапно,

безъ всякаго переходнаго слоя. Разрѣзы, въ которыхъ видны взаимоотношенія сызранскихъ и мѣловыхъ породъ, приведены уже были выше (стр. 95—111), и мы ихъ здѣсь повторять не будемъ.

Ископаемыми толща сызранскихъ отложеній крайне бѣдна, при чемъ они представлены исключительно ядрами и отпечатками. Для нижнесызранскихъ опокъ и трепеловъ мною опредѣлены изъ коллекцій Мирчинка слѣдующія формы:

Nodosaria raphanisrum L.
Trochocyathus sp.
Ostrea sp. aff. *O. Sinzowi* Netsch.
Lucina proava Arkh.
Axinus Goodhalli Sow.
Tellina sp.
Salecurtus Pavlowi Arkh.
Aporrhais sp.

Въ верхнесызранскихъ песчаникахъ найдены были всего двѣ формы, именно *Ostrea* cf. *Sinzowi* Netsch. и *Lucina proava* Arkh.

Саратовскіе слои. Выше сызранскихъ породъ залегаетъ мощная серія песчаныхъ образованій, получившая отъ А. П. Павлова названіе саратовскихъ слоевъ. Толща эта не представляетъ, повидимому, одного непрерывнаго цѣлаго, и приблизительно въ средней ея части существуютъ слѣды размыванія подлежащихъ осадковъ. Это обстоятельство въ связи съ рѣзкимъ измѣненіемъ породъ на этомъ уровнѣ и появленіемъ въ немъ слѣдовъ чуждой ниже-лежащимъ слоямъ фауны даетъ основаніе подраздѣлять песчаныя породы на нижнесаратовскіе (*Sr. i.*) и верхнесаратовскіе (*Sr. s.*) слои.

Нижнесаратовскіе слои начинаются какъ въ Саранскомъ, такъ и въ Городищенскомъ уѣздахъ, „глауконитовыми, свѣтлыми, зеленовато-сѣрыми, слюдистыми песчаниками, переходящими кверху въ темно-сѣрые, сливные, плитчатые песчаники (*Sr. i.*). Въ бассейнахъ рѣчекъ Калдаиса, Кеньши, Ломовки (Городищенскій у.) въ песчаникахъ не такъ сильно выраженъ ихъ сливной характеръ; они темнѣе, имѣютъ болѣе интенсивную окраску и переходятъ иногда въ темно-зеленые, очень сильно слюдистые песчаники. Мощность этого горизонта колеблется въ предѣлахъ отъ 10 до 20 м.“.

„Выше идетъ мощная (отъ 25 до 30 м.) серія глауконитовыхъ, мелкозернистыхъ, слюдистыхъ, свѣтлыхъ, зеленовато-сѣрыхъ песковъ (*Sr.* i_2). Изрѣдка, напр., въ верховьяхъ р. Тешняра, по р.

Тюнярю, въ нихъ встрѣчаются прослои сѣраго сливного песчаника до 0,20—0,25 м. мощности. Гораздо чаще, и преимущественно въ нижнихъ горизонтахъ, попадаются неправильно распредѣленные сростки сѣраго песчаника. Послѣдніе очень характерны для окрестностей с. Юлова и для бассейновъ р. Калдаиса, Кеньши и Ломовки (Городищенскаго у.). Въ западномъ направленіи, къ Пестровкѣ и Кевлею пески становятся болѣе крупнозернистыми, и глауконитовыя зерна въ нихъ совсѣмъ исчезаютъ".

Нижній, песчаниковый горизонтъ нижнесаратовскихъ слоевъ распространенъ какъ въ Пензенскомъ и Городищенскомъ, такъ и въ Саранскомъ у., тогда какъ верхній, песчаный въ послѣдній не заходитъ.

Органическіе остатки находимы были только въ нижнемъ горизонтѣ разсматриваемыхъ слоевъ; они очень однообразны и встрѣчаются лишь спорадически, мѣстами переполняя породу. Кромѣ всюду распространенныхъ обломковъ окремнѣлой древесины, источенной сверлящими организмами, изъ песчаниковъ опредѣлены слѣдующія формы:

Nucula sp.
Lucina Netschaewi Arkh.
Meretrix sp.
Notidanus sp.

Верхнесаратовскіе слои, распространенные только въ юго-восточной части Городищенскаго у. (рис. 19), отдѣляются отъ нижнесаратовскихъ рѣзкой и неровной границей.

Начинаются они или крупнозернистыми песками, какъ въ окрестностяхъ с. Юлова, или, что чаще, темно-сѣрыми, сливными, крупнозернистыми песчаниками съ корневидными выростами на нижней поверхности, имѣющими 1—1,5 м. мощности. Въ верховьяхъ р. Айвы толща эта возрастаетъ до 4—5 м. Здѣсь по притоку Айвы, Сыромясу, въ нижнихъ горизонтахъ былъ найденъ въ двухъ обнаженіяхъ, расположенныхъ другъ отъ друга на разстояніи болѣе версты, слой, сплошь состоящій изъ плохо сохранившихся ядеръ *Ostrea* sp.... Выше песчаниковъ и песковъ на 1—3 м. идутъ сѣрые опоковидные песчаники съ характерными синеватыми гнѣздами. Для песчаниковъ этихъ въ высшей степени характерны крупныя, окатанныя зерна водопрозрачнаго кварца и гнѣзда глауконитовыхъ зеренъ. Вверхъ песчаники постепенно переходятъ въ опоки, въ нижнихъ горизонтахъ довольно плотныя, иногда, напр., у Аншлейки, въ верховьяхъ Качима и у д. Жмаковки, сильно окремнѣвшія. Здѣсь онѣ обладаютъ раковистымъ изло-

момъ и синими пятнами. Кверху опоки обогащаются глауконитомъ, слюдой и становятся совсѣмъ рыхлыми. Мощность ихъ не велика и обычно не превышаетъ 4—5 м. Опоки и песчаники выдѣлены нами въ особый горизонтъ знакомъ *Sr*. s_1.

Выше опокъ залегаетъ серія желто-зеленыхъ песковъ, которая въ верховьяхъ р. Катмиса и у д. Верхній Катмисъ достигаетъ 30—35 м.; обыкновенно же эта серія осадковъ не превышаетъ 15 м. Въ ней довольно часто попадаются прослои и сростки сливныхъ песчаниковъ.

Надъ желто-зелеными песками обыкновенно лежатъ крупнозернистые пески съ прослоями сѣраго сливного песчаника, часто довольно быстро выклинивающимися. Поверхность песчаника неровная и покрыта обыкновенно неправильной формы выростами. Въ этой крупнопесчаной толщѣ довольно рѣзко выдѣляется нетолстый (до 1 м.) прослой очень крупнозернистаго (зерна кварца въ 2—5 мм.), какъ бы обсахареннаго песчаника, замѣщающагося иногда такими же крупнозернистыми песками. Такой песчаникъ наблюдался во многихъ мѣстахъ, обыкновенно на высотѣ 20—30 м. надъ горизонтомъ опокъ".

Изъ органическихъ остатковъ въ верхнесаратовскихъ слояхъ, кромѣ упомянутыхъ выше *Ostrea* sp., попадаются только обломки окремнѣлой древесины и отпечатки листьевъ, въ особенности на водораздѣлѣ Уранки и Юлова.

Приведемъ теперь нѣсколько разрѣзовъ, характеризующихъ отдѣльныя части занятой третичными отложеніями области.

На крайнемъ юго-востокѣ Городищенскаго у, (см. рис. 18). въ наиболѣе высокихъ частяхъ его, орошаемыхъ рѣчками Катмисъ, Его, Тешняръ, Балукъ, Шкудимъ, Медаевка и Качимъ, развиты исключительно саратовскіе слои. Строеніе ихъ выясняется слѣдующими разрѣзами.

Въ Каменномъ оврагѣ, впадающемъ въ р. Шкудимъ, обнажены (VII, 4):

Sr. s_1.	1. Уступъ сине-сѣрыхъ песчаниковъ съ рѣзко выдѣляющимися окатанными зернами кварца .	2—3 м.
	2. Желто-сѣрые глауконитовые пески.....	15 м.
Sr. i_2.	3. Синевато-сѣрый сливной песчаникъ	0,40 м.
	4. Желто-сѣрые глауконитовые пески.....	5 м.
	5. Синеватый сливной песчаникъ	0,40 м.

На р. Балукѣ, между д. Балукомъ и с. Ручимомъ горизонтъ Sr. i_2 обнаженъ полнѣе; здѣсь видны (VII, 9):

Sr. s_1. 1. Желтая опока, внизу плотная..... 4 м.
2. Зеленовато-сѣрый крупнозернистый песчаникъ съ рѣзко выдѣляющимися, крупными, окатанными зернами кварца..... ..... 1,2 м.
Sr. i_2. 3. Желтый глауконитовый песокъ..... до 20 м.

У с. Тешняра на р. Тешнярѣ прорѣзывается вся толща Sr. i_2, и обнажаются подстилающія его песчаныя породы (VII, 18):

Sr. s_1. 1. Синевато-сѣрый плитчатый песчаникъ съ крупными окатанными зернами кварца ..... 1,5 м.
2. Болѣе темный и плотный песчаникъ съ такими же зернами и корневидными выростами на нижней поверхности слоя ..... 0,40 м.
Sr. i_2. 3. Зеленовато-сѣрый, слюдистый, глауконитовый мелкозернистый песокъ ..... 33 м.
Sr. i_1. 4. Сѣровато-желтый кварцевый песокъ съ глауконитомъ, переслаивающійся съ синевато-сѣрымъ хрупкимъ песчаникомъ, заключающимъ обломки древесины..... 14 м.

Весьма полный разрѣзъ саратовскихъ слоевъ находится въ с. Верхній Катмисъ, на р. Катмисъ и въ оврагѣ, на которомъ стоитъ д. Водолей. Въ первомъ пунктѣ видны слѣдующіе слои (VII, 22):

Sr. s_2. 1. Буровато-сѣрый, крупнозернистый (зерна до 2—3 мм.), какъ бы осыпанный сахаромъ песчаникъ..1 м.
2. Красновато-желтый и зеленов.-сѣрый песокъ..2—3 м.
3. Послѣ перерыва въ 6—7 м. идутъ опять такіе же пески. Въ осыпяхъ въ большомъ количествѣ встрѣчаются обломки синевато-и свѣтлосѣраго сливного песчаника съ выростами на поверхности..20—25 м.
Sr. s_1. 4. Свѣтло-сѣрая, а во влажномъ состояніи черная глауконитовая опока ..... 4—5 м.
5. Плотная, желтовато-сѣрая, слюдистая, глауконитовая, плитчатая опока съ рѣдкими крупными зернами кварца..... 2 м.
6. Синевато-сѣрый песчаникъ съ такими же зернами кварца ..... 2 м.
Sr. i_2. 7. Ниже по оврагу проступаютъ зеленовато-сѣрые пески со слюдой и глауконитомъ.

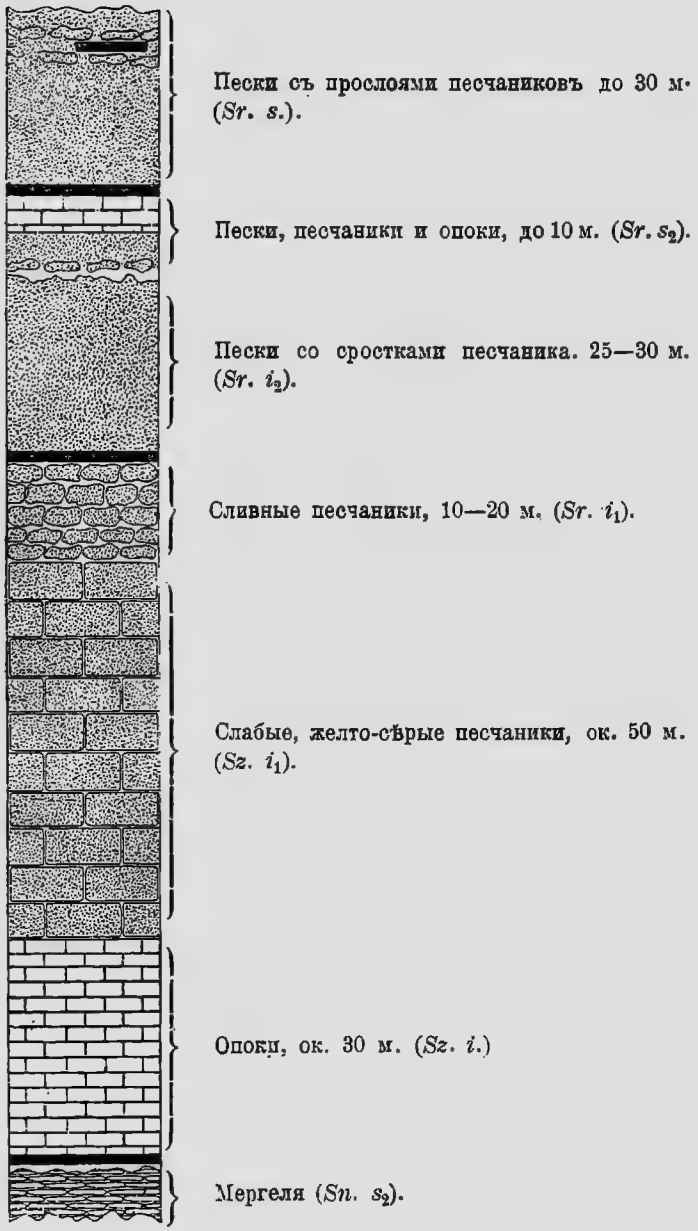


Рис. 18. Схема строенія третичныхъ отложеній въ южной половинѣ Городищенскаго уѣзда [1]).

---

[1]) Жирныя линіи указываютъ положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

Во второмъ пунктѣ видны (VII, 29):

Sr. s_2. 1. Желтый глауконитовый песокъ съ пропластками сѣраго сливного песчаника ..... 10 м.

Sr. s_1. 2. Желтовато-сѣрая и свѣтло-сѣрая слюдистая опока ..... 4—5 м.

3. Синевато-сѣрый и желто-сѣрый песчаникъ съ крупными, окатанными зернами кварца ..... 2,5 м.

Sr. i_2. 4. Сѣровато-бурый, крупнозернистый кварцевый песокъ ..... 2 м.

5. Зеленовато-сѣрый и зеленовато-желтый мелкозернистый песокъ съ пропластками рыхлыхъ песчаниковъ ..... 26 м.

Въ верховьяхъ лѣвыхъ притоковъ Инзы, въ верховьяхъ Айвы и по лѣвому берегу Юлова изъ-подъ нижнесаратовскихъ слоевъ появляются сызранскіе, а верхнесаратовскія породы постепенно выклиниваются.

Въ переходной полосѣ изрѣдка можно встрѣтить разрѣзы, въ которыхъ видно почти всю толщу саратовскихъ породъ, какъ напр. разрѣзъ въ с. Уранкѣ по лѣвой сторонѣ р. Уранки; здѣсь видны слѣдующія породы (VII, 40):

Sr. s_2. 1. Крупнозернистый кварцевый песокъ съ линзами сѣраго, розоваго и сѣровато-зеленаго сливного песчаника съ неправильной формы выростами на поверхности ..... ок. 20 м.

Sr. s_1. 2. Перерывъ въ разрѣзѣ, послѣ котораго видны желтыя опоки ..... 1 м.

3. Желтый, частью плитчатый песчаникъ съ крупными, окатанными зернами кварца ..... 2—3 м.

Sr. i_2. 4. Перерывъ ..... ок. 10 м.

5. Сѣровато-зеленый песокъ ..... ок. 5 м.

6. Слоистый зеленовато-желтый песокъ со ржавыми пятнами ..... ок. 7 м.

7. Плотный зелено-сѣрый песчаникъ ..... 0,25 м.

8. Плотный, мелкозернистый, желто-зеленый песокъ 1 м.

9. Рыхлый, свѣтло-сѣрый песчаникъ съ зеленоватыми крапинками ..... 0,25 м.

10. Зеленовато-сѣрый, мелкозернистый, плотный песокъ ..... ок. 6 м.

Sr. i_2. 11. Синеватый мелкозернистый песчаникъ ..... 1 м.

Немного южнѣе этого разрѣза на берегу рѣчки появляются и верхнесызранскія породы, представленныя слабыми, желто-сѣрыми, мелкозернистыми, глинистыми песчаниками съ зернами

глауконита и листочками бѣлой слюды, содержащими синеватыя кремнистыя пятна и покрытыми ржавыми пятнами и разводами.

Обычно столь полныхъ разрѣзовъ не бываетъ, и въ обнаженіяхъ выходятъ лишь отдѣльные горизонты саратовскихъ и сызранскихъ породъ, постепенно смѣняющіе другъ друга по мѣрѣ углубленія рѣчныхъ долинъ и пониженія мѣстности.

Въ полосѣ, прилегающей къ Инзѣ и Сурѣ, мы встрѣчаемъ довольно значительныя колебанія въ строеніи разрѣзовъ третичныхъ породъ, въ зависимости отъ измѣненій въ составѣ и мощности обоихъ горизонтовъ сызранскихъ слоевъ (рис. 19,20).

Въ верховьяхъ Инзы мощность породъ, считаемыхъ Мирчинкомъ верхнесызранскими, не превышаетъ 4—5 м., какъ это видно въ разрѣзѣ праваго берега рѣки противъ д. Салмановки (VII, 347).

Sr. i_2. 1. Желто-сѣрый глаунитовый песокъ съ плитчатыми сростками сѣраго сливного песчаника, покрытаго съ поверхности неправильными мелкими выростами ..... ок. 3 м.

Sr. i_1. 2. Синевато-сѣрый, глауконитовый, плитчатый песчаникъ..... 4 м.

Sz. s. 3. Мелкозернистый, слюдистый, слабый трещиноватый желто-сѣрый песчаникъ съ ржавыми разводами и синеватыми кремнистыми пятнами .. 5 м.

Sz. i. 4. Сѣро-желтый мучнистый трепелъ..... 4 м.

Западнѣе, на р. Кеньшѣ мощность верхнесызранскихъ породъ увеличивается уже вдвое; хорошіе разрѣзы здѣсь находятся у с. Ахматовки и у д. Потаповки. Въ первомъ пунктѣ видны слѣдующіе слои (VII, 356):

Sr. i_1. 1. Темно-сѣрый, съ зеленоватымъ оттѣнкомъ, хрупкій песчаникъ съ многочисленными, но плохо сохранившимися отпечатками раковинъ двустворчатыхъ моллюсковъ ..... 8 м.

Sz. s. 2. Желто-сѣрый, слюдистый, мелкозернистый, слабый песчаникъ съ синими кремнистыми пятнами и ржавыми разводами..... 11 м.

Sz. i. 3. Чередованіе слоевъ синеватой и сѣрой опоки; въ сѣрой разности встрѣчаются отпечатки двустворокъ ..... 2 м.

4. Свѣтло-сѣр. трепелъ съ отпечатками *Lucina* sp...17м.

5. Чередованіе слоевъ синевато-сѣрой съ раковистымъ изломомъ и сѣрой, болѣе мягкой опоки .... 2 м.

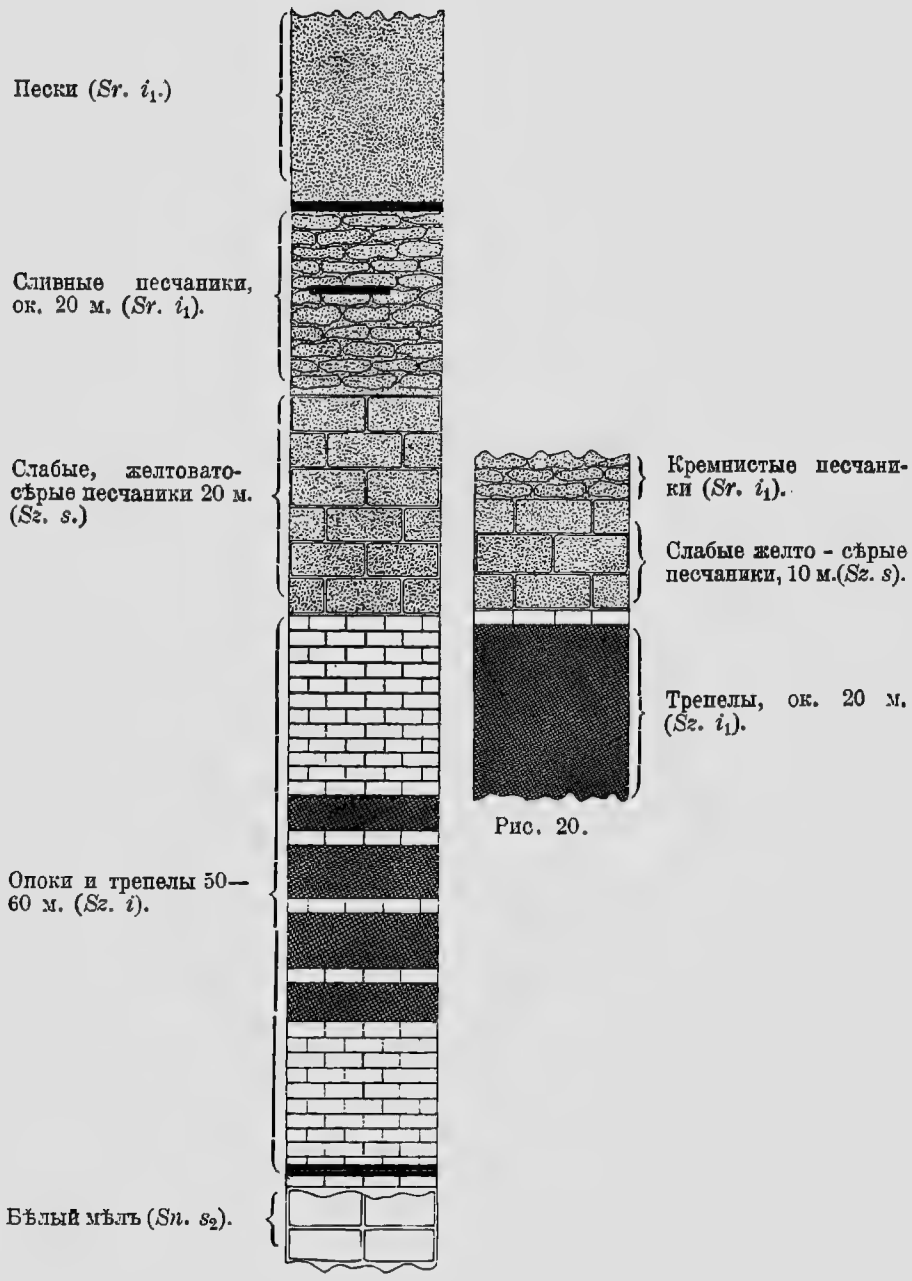


Рис. 20.

Рис. 19.

Рис. 19. Схема строенія третичныхъ отложеній въ бассейнѣ р. Инзы Городищенскаго уѣзда [1]).

Рис. 20. Сызранскія и нижнесаратовскія породы по р. Кеньшѣ.

[1]) Жирными линіями указано положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

Въ д. Потаповкѣ разрѣзъ еще полнѣе (VII, 357).

Sr. i_2. 1. Желто-сѣрые, тонкозернистые пески съ конкреціями темно-сѣраго сливного песчаника съ мелкими древовидными выростами на поверхности ..... 5 м.

Sr. i_1. 2. Темно-сѣрый съ зеленоватымъ оттѣнкомъ кремнистый песчаникъ съ кусками древесины, источенной фоладами, и съ плохими отпечатками *Lucina* sp. 10 м.

Мощность всей толщи сызранскихъ породъ въ этомъ разрѣзѣ не меньше 65 м.

О строеніи третичныхъ породъ въ бассейнѣ р. Айвы, гдѣ верхнесызранскіе песчаники имѣютъ до 60 м. мощности, даютъ представленіе слѣдующіе 4 разрѣза:

Въ самой вершинѣ Айвы мы находимъ прекрасный разрѣзъ саратовскихъ слоевъ (VII, 189).

Sr. s_2. 1. Синевато-сѣрый, глауконитовый плитчатый песчаникъ.

2. Желтый, крупнозернистый кварцевый песокъ съ линзами сѣраго сливного песчаника, покрытаго съ поверхности неправильными выростами; песчаникъ этотъ содержитъ обломки окременѣлой древесины..... 25 м.

Sr. s_1. 3. Желто-сѣрая опока съ зернами глауконита и листочками слюды; мощность изъ-за осыпей не опредѣлена.

4. Зеленовато-сѣрый, плотный, плитчатый песчаникъ съ крупными окатанными зернами кварца. 0,70 м.

5. Такой же песчаникъ, но болѣе рыхлый... 0,80 м.

6. Песчаникъ, какъ въ слоѣ 4 ..... 0,40 м.

7. Сливной песчаникъ съ корневидными выростами на нижней поверхности ..... 2—3 м.

Sr. i_2. 8. Желтовато-зеленый глауконитовый плотный песокъ ..... 5 м.

Въ вершинѣ оврага, на которомъ стоитъ с. Вичкилей, видны (VII, 208):

Sr. s_1. 1. Сѣровато-желтый песчаникъ съ опоковиднымъ цементомъ, гнѣздами глауконита и скопленіями крупныхъ окатанныхъ зеренъ кварца ..... 2 м.

2. Желтая и синевато-сѣрая, глауконитовая, кремневидная опока со скопленіями крупныхъ зеренъ кварца ..... 1 м.

3. Сѣровато-зеленый плитчатый песчаникъ съ такими же зернами кварца, переслаивающійся съ темнымъ сливнымъ песчаникомъ ..... 2 м.

Sr. i_2. 4. Рыхлый зеленовато-желтый песчаникъ, мѣстами уплотняющійся въ сливной ..... 5 м.

5. Желтовато-сѣрый, слюдистый, глауконитовый песчаникъ съ тонкими, неправильными глинистыми прослоечками .... 20—25 м.

Въ овражкахъ въ с. Ребровкѣ видно налеганіе верхнесаратовскихъ слоевъ на нижнесаратовскіе; здѣсь выходятъ (VII, 242):

Sr. i_2. 1. Чередующіеся слои сѣраго песчаника и сѣраго, глауконитоваго, слюдистаго песка ..... 6 м.

Sr. i_1. 2. Темно-сѣрый песчаникъ, раскалывающійся на крупныя кубическія глыбы и содержащій плохіе отпечатки *Lucina* sp. и др. ..... 7 м.

Sz. s. 3. Желто-сѣрый, тонкозернисты, слабый песчаникъ съ небольшимъ количествомъ листочковъ бѣлой слюды и темными пятнами синеватой опоки и сливного песчаника. Въ нижнихъ 4 метрахъ попадаются прослойки кремневидной опоки..... 10 м.

Sz. i. 4. Свѣтло-сѣрый, слегка слюдистый, мучнистый трепелъ съ отпечатками *Axinus Goodhalli* Sow. 15 м.

По слѣдующей къ западу рѣчкѣ, Калдаису, сызранскія породы сохраняютъ тотъ же составъ; такъ въ верховьяхъ этой рѣчки видны слѣдующіе слои (VII, 362):

Sv. i_1. 1. Темно-зеленовато-сѣрый, кремнистый, хрупкій песчаникъ съ рѣдкими отпечатками *Lucina Netschaewi* Arkh. ..... 10 м.

Sz. s. 2. Желто-сѣрый, тонкозернистый, слюдистый, трещиноватый слабый песчаникъ..... 9—10 м.

Sz. i. 3. Синяя, трещиноватая, кремневидная опока съ раковистымъ изломомъ ..... 10 м.

Въ бассейнѣ р. Маиса верхнесызранскіе песчаники уже сильно утолщаются, и мощность ихъ превышаетъ 30 м.

Такъ, у с. Столыпина видны слѣдующіе слои (VII, 383):

Sr. i_2. 1. Сѣрые пески со сростками сѣраго сливного песчаника ..... ок. 30 м.

2. Перерывъ въ разрѣзѣ..... 15—20 м.

Sz. s. 3. Желто-сѣрый, тонкозернистый, слюдистый, слабый песчаникъ съ опоковиднымъ цементомъ и синеватыми кремнистыми пятнами; какъ и всегда, порода покрыта ржавыми разводами ..... 30 м.

Въ одной изъ вершинъ оврага къ западу отъ д. Невлея находится болѣе ясный разрѣзъ (VII, 384).

Sr. s_1. 1. Темно-сѣрый, сливной, плитчатый песчаникъ. 1 м.
2. Перерывъ ..... 5 м.
Sr. i_2. 3. Красновато-желтый и желтый крупнозернистый кварцевый песокъ со сростками сливного песчаника ..... 15 м.
Sr. i_1. 4. Плита темно-сѣраго сливного песчаника съ пустотами и обломками окремнѣлой древесины.. 0,5 м.
5. Свѣтлый зеленовато-сѣрый, глауконитовый, слюдистый песчаникъ ..... 9 м.
Sz s. 6. Желто-сѣрый, слабый, тонкозернистый, слюдистый песчаникъ съ опоковиднымъ цементомъ.... 27 м.

По правобережью Инзы, противъ устья Маиса разрѣзы вскрываютъ всю толщу сызранскихъ породъ, мощность которыхъ достигаетъ 80 м. Въ оврагѣ, впадающемъ въ Инзу справа, почти противъ Субботина, обнажены (VII, 378):

Sz. s. Желто-сѣрый, слабый, тонкозернистый песчаникъ съ опоковиднымъ цементомъ, зернами глауконита и листочками слюды, покрытый ржавыми разводами ..... 50 м.
Sz. i. Синеватая, кремневидная опока съ раковистымъ изломомъ, переслаивающаяся съ сѣрой опокой; 25—30 м.
Sn. s_2. Въ основаніи склона въ многочисленныхъ штольняхъ выходитъ бѣлый писчій мѣлъ съ *Belemnitella lanceolata* Schlth., *Baculites Knorvi* Desm. и *Pecten* cf. *cretosus* Defr.

По р. Ночкѣ, выше д. Ночки въ пашнѣ и по оврагу можно прослѣдить слѣдующую серію породъ (VII, 379):

Sr. i_1. 1. Темно-сѣрый плитчатый песчаникъ съ неясными отпечатками двустворчатыхъ моллюсковъ и обломками окремнѣлой древесины ..... 3 м.
Sz. s. 2. Послѣ перерыва въ 5 м. обнажается обычный верхнесызранскій песчаникъ, около 5 м. мощностью.
Sz. i. 3. Метровъ на 35 ниже этого песчаника въ днѣ оврага появляется желтый мучнистый трепелъ.
4. На 15 м. ниже трепела обнажаются слои плотной синеватой и сѣрой опоки, видной на 5 м.
5. Въ основаніи она переходитъ въ синевато-сѣрый глауконитовый песчаникъ съ опоковиднымъ цементомъ и черными кремнистыми пятнами, заключающій обломки мѣла и отпечатки мшанокъ.. ок. 0,15 м.
6. Темно-бурая вязкая глина, лежащая на изъѣденной поверхности мѣла ..... 0,20 м.

Sn. s_2. 7. Бѣлый писчій мѣлъ съ *Baculites Knorri* Desm., *Belemnitella* sp., *Pecten cretosus* Defr., *Pteria* cf. *coerulescens* Nils., *Ananchytes* cf. *ovata* Lam...20 м.

Наконецъ, между Верхнимъ и Нижнимъ Шкафтомъ мы имѣемъ слѣдующій разрѣзъ, въ которомъ видна вся толща сызранскихъ породъ (VII, 312):

Sr. i_1. 1. Сѣрый, слюдистый, сливной песчаникъ, переходящій внизъ въ зеленовато-сѣрый..... ок. 15 м.

Sz. s. 2. Желто-сѣрый, тонкозернистый, слабый песчаникъ со слюдой и глауконитомъ, покрытый ржавыми разводами..... ок. 60 м.

Sz. i. 3. Синевато-сѣрая и желто-сѣрая опока съ матовымъ раковистымъ изломомъ..... 20 м.

4. Сѣрая трепеловидная опока..... 5 м.

Въ бассейнѣ р. Иванырса полные разрѣзы палеоценовыхъ породъ находятся по р. Камейкѣ (VII, 187). Верхняя часть водораздѣла здѣсь сложена зеленовато-сѣрыми, слюдистыми, глауконитовыми песчаниками (Sr. i_1), ниже которыхъ залегаютъ обычнаго типа верхнесызранскіе песчаники, достигающіе здѣсь 80—90 м. мощности. Далѣе слѣдуютъ синеватыя и сѣрыя кремневидныя опоки метровъ 30 мощностью и наконецъ верхнесенонскіе мергеля.

Въ бассейнѣ р. Вяди, южные притоки которой прорѣзываютъ крайній юго-западный уголъ Городищенскаго у., не наблюдалось ни одного разрѣза, который позволилъ бы хорошо изучить строеніе и мощность развитыхъ здѣсь нижнесаратовскихъ и сызранскихъ слоевъ. Не найдено ихъ и по притокамъ Суры, орошающимъ эту область, р. Ишиму и Медаевкѣ. Мощность верхнесызранскихъ песчаниковъ здѣсь должна превышать 30 м., такъ какъ въ разрѣзахъ они доходятъ до 27 м. (VII, 127).

Въ Саранскомъ уѣздѣ, гдѣ палеоценовыя отложенія занимаютъ лишь узкую полосу вдоль гребня Сурско-Инзарскаго водораздѣла, самые верхніе горизонты ихъ отсутствуютъ (рис. 21). Для характеристики ихъ строенія въ этой области мы ограничимся двумя разрѣзами.

На р. Умысѣ близъ д. Видманъ видны (X, 39):

Sr. i_1. 1. Зеленовато-сѣрый, слюдистый, глауконитовый песчаникъ..... 20 м.

Sz. s. 2. Желто-сѣрый, слабый, тонкозернистый песчаникъ съ опоковиднымъ цементомъ..... 40 м.

Sz. i. 3. Сѣрая и синеватая опока съ раковистымъ изломомъ .....

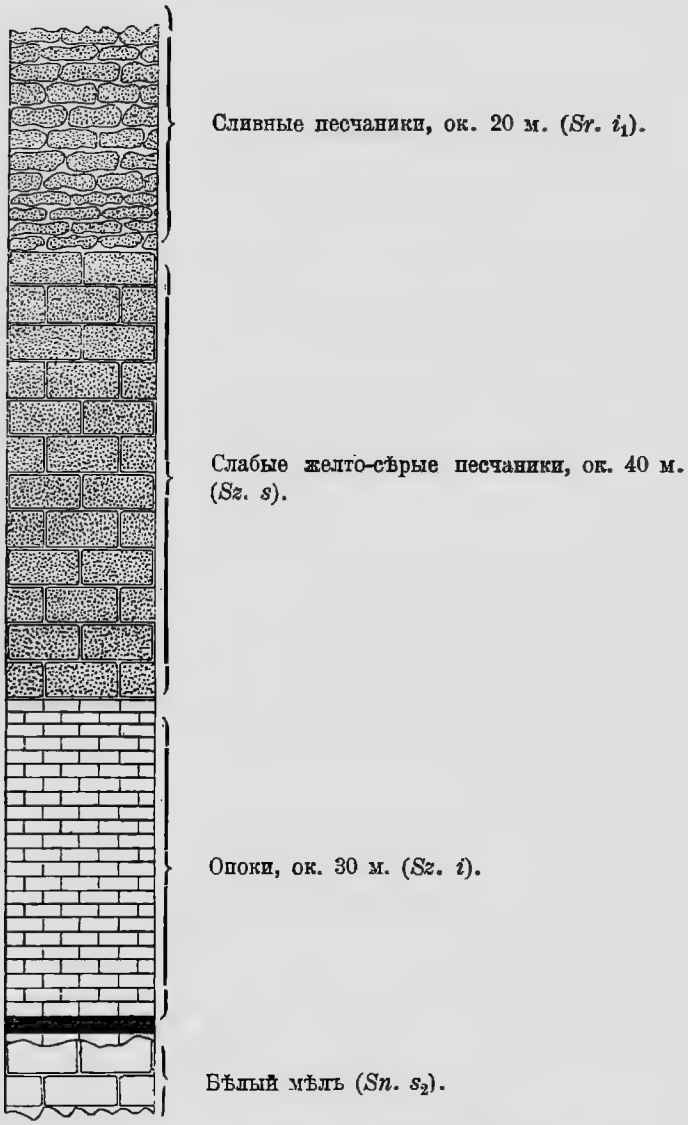


Рис. 21. Схема строенія третичныхъ отложеній въ Саранскомъ уѣздѣ [1]).

Совершенно та же серія пластовъ обнажается противъ села Нерлей въ Липовомъ оврагѣ (X 43):

Sr. i$_1$. 1. Темно-сѣрый сливной и зеленовато-сѣрый глауконитовый песчаникъ ..... 20 м.

---

[1]) Жирныя линіи указываютъ положеніе водоносныхъ горизонтовъ.

Sz. s. 2. Желто-сѣрый, тонкозернистый, слюдистый слабый песчаникъ съ синеватыми кремнистыми пятнами и ржавыми разводами ..... ок. 40 м.

Sz. i. 3. Синеватыя и сѣрыя, плотныя опоки съ раковистымъ изломомъ ..... до 15 м.

Въ Пензенскомъ у., гдѣ развиты сызранскія опоки и нижнесаратовскіе пески и песчаники, полныхъ разрѣзовъ не найдено.

Намъ остается сказать нѣсколько словъ о характерѣ западной границы распространенія третичныхъ отложеній и о предполагаемыхъ нѣкоторыми авторами измѣненіяхъ ихъ состава съ приближеніемъ къ этой границѣ.

Взглядъ на геологическую карту губерніи показываетъ, что западная граница третичныхъ отложеній выражена очень рѣзко. Отъ сѣверной границы Саранскаго у. до Суры она идетъ почти въ меридіональномъ направленіи; перейдя на правый берегъ Суры у Александровки, граница на протяженіи 30 в., до устья р. Иванырса направляется на ЮЗ., а затѣмъ вновь до верховьевъ р. Юлова простирается меридіонально. Отсюда третичныя породы поворачиваютъ на юго-западъ и, перейдя снова на лѣвый берегъ Суры, исчезаютъ въ верховьяхъ Ардыма. Сравнивая геологическую карту съ гипсометрической, можно убѣдиться, что на всемъ протяженіи разсматриваемая граница выражена и орографически въ видѣ высокаго, крутого уступа.

Если мы обратимся къ составу третичныхъ породъ вдоль намѣченной линіи, то увидимъ, что, какъ сызранскія, такъ и нижнесаратовскія породы, развитыя здѣсь, не претерпѣли никакихъ измѣненій по сравненію съ болѣе восточными частями занятой ими площади.

Все это показываетъ, что первоначально палеоценовыя породы распространялись гораздо далѣе на западъ, нежели въ настоящее время, а затѣмъ были уничтожены какими-то дѣятелями.

Прослѣживая восточную границу распространенія ледниковыхъ отложеній, мы видимъ, что она почти въ точности совпадаетъ съ краемъ третичнаго массива. Это наводитъ на мысль, что массивъ этотъ существовалъ еще въ доледниковое время. Массы надвигавшагося льда не могли преодолѣть сопротивленія, оказывавшагося ихъ движенію каменнымъ массивомъ сызранскихъ породъ и направились къ югу. При этомъ значительныя толщи третичныхъ образованій были разрушены, и граница массива пріобрѣла рѣзкую прямолинейную форму, которая лишь впослѣдствіи была нѣсколько измѣнена эрозіонными процессами.

Полезныя ископаемыя. Изъ полезныхъ ископаемыхъ третичныя отложенія содержатъ только песчаники и трепела.

Мягкіе, легко вывѣтривающіеся песчаники верхняго горизонта сызранскихъ слоевъ непригодны для строительныхъ цѣлей. Въ толщѣ саратовскихъ отложеній существуютъ, какъ мы видѣли выше, два горизонта песчаниковъ, но и они не представляютъ особенной цѣнности, благодаря своей трещиноватости. Наилучшіе сорта пріурочены къ верхнесаратовскому горизонту.

Трепела залегаютъ въ толщѣ нижнесызранскихъ породъ средняго теченія Инзы и мѣстами достигаютъ 20 м. мощности. Разрабатывается этотъ цѣнный сравнительно продуктъ лишь у с. Панцыревки.

Водоносные горизонты. Вопросъ о водоносныхъ горизонтахъ третичныхъ породъ, имѣющихъ первостепенное значеніе для Городищенскаго уѣзда, съ достаточной полнотой разработанъ уже Мирчинкомъ, и намъ остается повторить съ небольшими лишь измѣненіями и сокращеніями его данныя.

Въ толщѣ саратовскихъ слоевъ имѣются три водоносныхъ горизонта. Первый изъ нихъ пріуроченъ къ самымъ верхнимъ пластамъ разсматриваемыхъ отложеній, при чемъ воды здѣсь поддерживаются непостоянными, линзообразными сливными песчаниками. Второй горизонтъ залегаетъ въ основаніи верхнесаратовскихъ песковъ, на песчаникахъ и опокахъ Sr. s_1. и третій—въ основаніи нижнесаратовскихъ песковъ на песчаникахъ Sr. i_1 или же иногда въ толщѣ этихъ песчаниковъ.

Верхній водоносный горизонтъ, по наблюденіямъ Мирчинка, имѣетъ очень небольшое значеніе. Онъ распространенъ только въ Городищенскомъ уѣздѣ, на самыхъ возвышенныхъ частяхъ водораздѣловъ, въ области, ограниченной съ запада теченіемъ р. Юлова и Тюняря, съ сѣвера р. Вежаевкой и съ востока линіей Лопуховка—Ивановка—Верхній Мувалъ — Садовка — теченіе р. Ручима. «Повсюду горизонтъ этотъ лежитъ сравнительно близко отъ поверхности; тамъ, гдѣ онъ выходитъ на поверхность, мы видимъ только выпотѣваніе влаги или легкое просачиваніе ея. Слабые роднички, обыкновенно быстро теряющіеся въ лежащихъ ниже пескахъ, наблюдались въ верховьяхъ большинства лѣвыхъ притоковъ р. Юлова, въ верховьяхъ Уранки, въ бассейнѣ Катмиса, по Тюнярю. Ни одинъ изъ нихъ не даетъ начала постоянному ручью или рѣчкѣ».

«Гораздо большее значеніе имѣетъ второй водоносный горизонтъ (распространенный также только въ Городищенскомъ уѣздѣ). Онъ распространенъ къ востоку отъ долины Юлова и Шкаф-

та и къ югу отъ линіи, проходящей черезъ Казарку, Шелаклейку, Мокрую Поляну, Луженовскіе Хутора, Базарную Кеньшу и Жмаковку. Мощность вытекающихъ изъ него родниковъ сильно варіируетъ въ зависимости отъ глубины залеганія водоупорныхъ породъ подъ поверхностью». Въ южной части области распространенія горизонта, гдѣ опоки и песчаники залегаютъ глубоко, родники очень обильны и даютъ начало рѣчкамъ; по мѣрѣ движенія къ сѣверу поддерживающіе воду опоки и песчаники подходятъ къ поверхности, и одновременно съ этимъ количество воды и сила родниковъ уменьшаются.

„Наибольшее значеніе въ гидрографіи края имѣетъ слѣдующій водоносный горизонтъ (основаніе нижнесаратовскихъ песковъ). Онъ даетъ начало почти всѣмъ крупнымъ рѣкамъ въ уѣздѣ». Наиболѣе обильны родники изъ нижнесаратовскихъ слоевъ въ юго-восточной половинѣ Городищенскаго уѣзда, гдѣ сохранилась вся толща саратовскаго яруса. По мѣрѣ приближенія къ сѣверо-восточному углу уѣзда, мощность нижнесаратовскихъ породъ все болѣе и болѣе уменьшается, и вмѣстѣ съ тѣмъ все менѣе и менѣе богатымъ водою становится разсматриваемый горизонтъ. Въ юго-западномъ углу Городищенскаго, а также въ Саранскомъ и Пензенскомъ уѣздѣ, гдѣ верхняя часть нижнесаратовскихъ слоевъ уже смыта, выходовъ родниковъ изъ песчаниковъ *Sr. i_1* не наблюдалось.

Въ сызранскихъ породахъ Пензенскаго уѣзда, подстилаемыхъ песками, воды не наблюдалось; въ Саранскомъ уѣздѣ, гдѣ третичныя породы налегаютъ на мѣлъ, замѣчались слабые родники изъ нижнихъ горизонтовъ сызранскихъ опокъ. Относительно Городищенскаго уѣзда Мирчинкъ пишетъ слѣдующее:

„Весь сызранскій ярусъ состоитъ почти сплошь изъ трещиноватыхъ, водопроницаемыхъ, невлагоемкихъ песчаниковъ и опокъ. Только въ нижнихъ горизонтахъ попадаются менѣе трещиноватыя, водонепроницаемыя, невлагоемкія разности опокъ и водонепроницаемые, отчасти влагоемкіе трепела, которые и служатъ здѣсь водоупорнымъ горизонтомъ. Въ юго-западной части уѣзда, гдѣ третичныя породы подстилаются не мѣломъ, а водонепроницаемымъ влагоемкимъ верхнесенонскимъ мергелемъ, вода часто держится на мергеляхъ. Въ Сызранскомъ ярусѣ мнѣ, какъ и С. Н. Никитину, удалось подмѣтить одинъ водоносный горизонтъ“. Въ этомъ горизонтѣ, какъ и въ нижнесаратовскомъ, наблюдается, по Мирчинку, строгая зависимость между дренированностью мѣстности и высотою стоянія водъ.

„Такъ въ нижнемъ теченіи Айвы мы встрѣчаемъ очень

обильные родники въ самомъ основаніи яруса, вся же мощная 100-метровая толща сызранскихъ породъ остается совершенно безводною. Въ с. Верхнемъ Шкафтѣ, расположенномъ въ значительно менѣе глубоко изрѣзанной и пересѣченной части уѣзда, обильные родники вытекаютъ изъ самыхъ верхнихъ горизонтовъ нижнесызранскихъ опокъ. Еще выше по рѣчкѣ родники вытекаютъ уже изъ нижнихъ горизонтовъ верхнесызранскихъ песчаниковъ. Степень трещиноватости породы сильно сказывается на богатствѣ пласта водою въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ. Вода ищетъ себѣ наиболѣе удобныхъ путей и конечно находитъ ихъ въ трещиноватыхъ разностяхъ породы. Получается цѣлая система жилъ, то болѣе, то менѣе обильныхъ водою. Можно предполагать, что есть и такія мѣста, гдѣ вся толща сызранскаго яруса сильно трещиновата, и вода уходитъ въ лежащій ниже мѣлъ. Благодаря этому можно встрѣтить въ одномъ оврагѣ обильные родники, а въ другомъ, рядомъ расположенномъ, полное отсутствіе ихъ".

Подробности распространенія каждаго изъ указанныхъ горизонтовъ находятся въ работѣ Мирчинка.

ГЛАВА ШЕСТАЯ.

Тектоника.

Горныя породы, слагающія участокъ земной коры, занятый Пензенской губерніей, залегаютъ не горизонтально и образуютъ по крайней мѣрѣ два пологихъ антиклинальныхъ изгиба.

Въ существованіи одного изъ такихъ изгибовъ легко убѣдиться, изучая строеніе пограничныхъ частей Нижнеломовскаго и Чембарскаго уѣздовъ.

По среднему теченію р. Атмиса, у с. Атмиса (II, 78), какъ мы видѣли выше, на уровнѣ рѣки, т. е. нѣсколько ниже 70 саж. абсолютной высоты, залегаютъ песчаныя сенонскія образованія. Сеноманскіе пески должны здѣсь находиться по крайней мѣрѣ на 10—15 м. ниже уровня воды. Выше по рѣкѣ, близъ с. Головинщины, сеноманскія породы поднимаются изъ подъ уровня рѣки, а у Каменки (II, 49) верхняя граница ихъ лежитъ уже метровъ на 20 выше дна долины. Наконецъ, южнѣе, у Троицкаго (IV, 204) верхняя граница сеноманскихъ песковъ поднимается надъ Атмисомъ метровъ на 45, т. е. лежитъ на 95—100 саж.

абсолютной высоты; нижнюю часть разрѣзовъ здѣсь слагаютъ уже глинистыя породы гольта.

Переваливъ черезъ водораздѣлъ Атмиса и Чембара, мы въ верховьяхъ послѣдняго находимъ вновь выходы сеноманскихъ песковъ. У Гавриловки (IV, 134) верхняя граница ихъ лежитъ еще метровъ на 10 выше поймы. Ниже по Чембару сеноманъ опускается все ниже и ниже и близъ Мамлѣевки исчезаетъ изъ разрѣзовъ. Далѣе до самаго устья Чембара въ разрѣзахъ надъ долиной рѣки, т. е. съ 70 саж. абсолютной высоты, видны только нижнесенонскія породы (IV, 149—150).

Факты эти показываютъ, что въ разсмотрѣнной мѣстности слои мѣловыхъ отложеній имѣютъ антиклинальное расположеніе, и что пунктъ наибольшаго поднятія ихъ, сводъ антиклинали, лежитъ или на Атмисѣ у с. Троицкаго, или же немного южнѣе, на водораздѣлѣ Атмиса и Чембара. Отъ этого пункта слои падаютъ, какъ къ сѣверу, внизъ по теченію Атмиса, такъ и къ югу, внизъ по Чембару. У Троицкаго слои приподняты по сравненію съ положеніемъ ихъ у Атмиса приблизительно на 30 саж. [1])

Восточнѣе истоковъ Атмиса и Чембара Керенско-Чембарское поднятіе, какъ я буду называть его въ дальнѣйшемъ, сказывается въ присутствіи въ верховьяхъ Арчеды, у д. Городокъ (III, 57) сеноманскихъ песковъ, которые южнѣе, на берегахъ Хопра близъ устьевъ Арчеды въ Саратовской губерніи исчезаютъ изъ разрѣзовъ.

Продвигаясь къ западу отъ разсмотрѣнной области, можно убѣдиться, что осевая полоса поднятія проходитъ въ западо-сѣверо-западномъ направленіи къ верховьямъ Вороны. По всей р. Кевдѣ (II, 42—43; IV, 193—200) сеноманскіе слои поднимаются метровъ на 20 надъ дномъ долины; сѣвернѣе, по р. Варишкѣ (II, 92) они держатся уже въ самомъ основаніи разрѣзовъ, а южнѣе видны только въ одномъ пунктѣ, въ самыхъ верховьяхъ Малаго Чембара (IV, 157); ниже по послѣднему до уровня долины обнажаются исключительно сенонскіе слои.

Съ чрезвычайной ясностью можно прослѣдить поднятіе слоевъ, двигаясь отъ г. Нижняго Ломова на юго-западъ, на верховья р. Вороны. По всему Ломову и Нормовкѣ (II, 17—37) отъ уровня воды въ этихъ рѣкахъ обнажаются исключительно глауконитово-песчаныя сенонскія породы; тѣ же слои слагаютъ и берега Вороны въ ея верховьяхъ и видны еще верстахъ въ полутора выше с. Воро-

---

[1]) Къ величайшему сожалѣнію, какъ здѣсь, такъ и въ другихъ случаяхъ изъ-за отсутствія гипсометрической карты мы не въ состояніи опредѣлить амплитуду поднятія точно.

ны (II, 1—7). У сѣвернаго конца села неожиданно появляются гольтскіе пески и песчаники съ фосфоритами, довольно быстро поднимающіеся внизъ по рѣкѣ; противъ церкви Вороны фосфоритовый слой лежитъ уже метровъ на 30 выше урѣза воды въ Воронѣ (II, 8, 9). Южнѣе, въ Чембарскомъ уѣздѣ гольтскія породы исчезаютъ совершенно, и выше устья р. Пачелмы метровъ на 13 выше поймы находится уже верхняя граница сеномана (IV, 20—22). Исходя изъ этихъ данныхъ, мы можемъ оцѣнивать амплитуду поднятія въ верховьяхъ Вороны метровъ въ 100. Въ противоположность ранѣе разсмотрѣннымъ мѣстностямъ, гдѣ подъемъ слоевъ совершается медленно, на большихъ разстояніяхъ, и гдѣ глазъ въ небольшихъ разрѣзахъ не ощущаетъ наклона слоевъ, въ окрестностяхъ с. Вороны весь подъемъ происходитъ на протяженіи около 2 верстъ, и пласты имѣютъ ясное видимое паденіе на сѣверо-востокъ По р. Воронѣ уголъ паденія не великъ и не превосходитъ 5°, но у с. Бѣлыни сенонскія и сеноманскія породы наклонены подъ угломъ въ 40°.

Продвигаясь далѣе на сѣверо-западъ въ Керенскій уѣздъ, мы можемъ прослѣдить ясное антиклинальное расположеніе слоевъ по линіи, идущей отъ с. Троицкаго на р. Орьевѣ черезъ с. Буртасъ на р. Буртасѣ къ с. Черкасскому. Здѣсь мѣсто наибольшаго поднятія слоевъ находится около д. Ильинской, гдѣ выходятъ гольтскіе пески (VI, 114, 120).

Къ сѣверо-западу отъ Ильинскаго антиклинальнаго расположенія пластовъ подмѣтить уже нельзя, и въ предѣлахъ Пензенской губ. остается, повидимому, только сѣверо-восточное крыло поднятія.

Изъ приведенныхъ фактовъ слѣдуетъ, что Керенско-Чембарское поднятіе слоевъ на всемъ своемъ протяженіи, исключая лишь окрестности с. Вороны и Бѣлыни, имѣетъ характеръ чрезвычайно пологой и широкой антиклинали, паденіе крыльевъ которой настолько мало, что не улавливается глазомъ въ небольшихъ разрѣзахъ. Въ верховьяхъ Вороны антиклиналь сильно суживается, и дислокація становится очень рѣзкой. Весьма вѣроятно, что здѣсь имѣется не простой антиклинальный перегибъ, а разрывъ пластовъ, сбросъ; установить это съ точностью однако за отсутствіемъ хорошихъ разрѣзовъ невозможно. Ось Керенско-Чембарской антиклинали проходитъ отъ впаденія р. Орьева въ Вышу въ ВСВ-номъ направленіи на верховья Вороны и далѣе черезъ верховья лѣвыхъ притоковъ М. Чембара на д. Городокъ на р. Арчедѣ.

Второе антиклинальное поднятіе слоевъ пересѣкаетъ по діаго-

нали всю губернію, направляясь отъ сѣвернаго конца Краснослободскаго уѣзда въ юго-западную часть Городищенскаго. Я назвалъ это поднятіе Сурско-Мокшинскимъ.

На юго-востокѣ, близъ границы съ Саратовской губ. поднятіе это сказывается въ появленіи по р. Ишиму полосы сенонскихъ мергелей. Западнѣе отъ Ишима вслѣдствіе наклона слоевъ къ юго-западу мѣловыя породы отсутствуютъ, и разрѣзы начинаются съ нижнесызранскихъ опокъ. Гораздо замѣтнѣе паденіе слоевъ въ сѣверо-восточномъ направленіи, при движеніи отъ Ишима къ Юлову. На параллели Городищъ Ишимско-Юловскій водораздѣлъ образованъ нижнесызранскими породами. На Ишимѣ, у Русскаго Ишима подъ этими слоями залегаютъ сенонскіе мергеля, поднимающіеся метровъ на 30 надъ рѣчкой. На правомъ, западномъ берегу Юлова сенонскія породы уже отсутствуютъ, и разрѣзы состоятъ исключительно изъ нижнесызранскихъ опокъ, а на лѣвомъ берегу изчезаютъ и эти слои, и въ основаніи обнаженій залегаютъ уже только верхне-сызранскіе песчаники.

Продвигаясь на СЗ, въ направленіи, продолжающемъ долину Ишима, мы на пониженномъ водораздѣлѣ Вяди и Ишима встрѣчаемъ выходы нижнемѣловыхъ породъ. Наиболѣе низкими породами, видимыми въ оврагахъ, прорѣзывающихъ правый берегъ Суры, являются здѣсь верхненеокомскія глины, обнажающіяся метровъ на 10. Я не сомнѣваюсь, что на уровнѣ Суры должны залегать уже юрскія породы. И вверхъ по Сурѣ, около Колояра, и внизъ, противъ Лунина, нижнемѣловыя отложенія исчезаютъ, и разрѣзы начинаются съ верхнесенонскихъ породъ. Исходя изъ этихъ данныхъ, амплитуду пересѣкающаго Суру поднятія, ось котораго должна проходить гдѣ-то около Пыркина, можно оцѣнить приблизительно въ 100 м.

Для того, чтобы выяснить дальнѣйшее направленіе и характеръ антиклинали, мы прослѣдимъ разрѣзы по двумъ линіямъ. Одна изъ нихъ идетъ отъ берега Суры противъ устья Инзы черезъ нижнее теченіе Вьяса, Пелетьмы и Ломовки на с. Мерлинку, на берегу Шукши, и къ Мокшану, а другая — отъ г. Саранска черезъ с. Булычево на р. Иссѣ къ с. Плесъ на Мокшѣ.

На берегу Суры до уровня воды (ок. 50 саж. абс. высоты) лежатъ сенонскія породы, а на Вьясѣ, у с. Большого Вьяса (X, 9) разрѣзы начинаются уже съ гольтскихъ желѣзистыхъ песковъ и песчаниковъ (glt.). Такимъ образомъ, на протяженіи ок. 10 верстъ слои поднимаются метровъ на 30—40. Далѣе до р. Кутли по выбранному нами направленію слои лежатъ почти горизонтально,

т. к. и на Пелетьмѣ, и на Ломовкѣ[1]) разрѣзы не вскрываютъ породъ ниже желѣзистыхъ песковъ и песчаниковъ (I, 103, 122). На водораздѣлѣ Кутли и Шукши (I, 158—159) пласты вновь рѣзко поднимаются, и на высотѣ ок. 100 саж. надъ уровнемъ моря появляются неокомскія и юрскія породы. Здѣсь на пространствѣ ок. 10 в. слои приподымаются не менѣе, какъ на 150 м. Къ Ю.-З. отъ Мерлинки паденіе слоевъ измѣняется, и юрскія породы исчезаютъ изъ разрѣзовъ. По Шукшѣ еще долгое время видны пески и песчаники горизонта Nc. — Apt. (I, 141), но весь водораздѣлъ Шукши и Мокши сложенъ уже сенонскими породами, которыя слагаютъ и берега послѣдней у Мокшана (I, 22—26).

Идя отъ Саранска вверхъ по Инсару, мы видимъ правильную смѣну юры все болѣе и болѣе высокими горизонтами нижняго мѣла. Водораздѣлъ Инсара и Иссы состоитъ преимущественно изъ гольтскихъ породъ, прикрытыхъ кое-гдѣ верхнемѣловыми. Тѣ же породы обнажаются и у с. Иссы по правому берегу р. Иссы (IX, 9). Переходя на лѣвобережье послѣдней, мы совершенно неожиданно наталкиваемся близъ д. Литовки (IX, 26—28) и на Шеркаисѣ на выходы неокомскихъ, юрскихъ и каменноугольныхъ породъ, изъ которыхъ послѣдніе наклонены на сѣверъ подъ угломъ ок. 25°. Ниже по Иссѣ на далекое разстояніе, до Юматовки (IX, 16), не видно никакихъ слѣдовъ юры, не говоря уже о каменноугольныхъ отложеніяхъ.

Сопоставляя всѣ приведенные факты, мы видимъ, что отъ д. Липовки въ Инсарскомъ у. черезъ весь Мокшанскій и Городищенскій у. до устья Ишима, на пространствѣ около 100 верстъ, слои приподняты и имѣютъ въ общемъ антиклинальное расположеніе. Болѣе точное опредѣленіе формы дислокаціи изъ-за отсутствія разрѣзовъ не представляется возможнымъ. Къ сѣверо-западу отъ с. Иссы столь рѣзкаго и опредѣленнаго поднятія уже не наблюдается. Тѣмъ не менѣе нѣкоторые факты заставляютъ предполагать, что дислокація, значительно ослабнувъ, продолжается вплоть до сѣверо-западнаго угла губерніи. Указаніемъ на это служитъ то обстоятельство, что на продолженіи намѣченной нами осевой линіи поднятія находится изолированный выходъ среднекаменноугольнаго известняка на р. Сивини (VIII, 103) и выходы палеозойскихъ слоевъ на сѣверѣ Краснослободскаго уѣзда (VIII, 135 — 140, 144, 148, 149).

Въ промежуткѣ, раздѣляющемъ два описанныхъ поднятія,

---

[1]) При устьѣ уровень Кутли и Ломовки близокъ къ 55 саж. надъ уровнемъ моря.

слои образуютъ очень пологій и широкій синклинальный прогибъ. Къ югу отъ Керенско-Чембарскаго и къ сѣверу отъ Сурско-Мокшинскаго поднятія они залегаютъ почти горизонтально.

О времени образованія описанныхъ антиклиналей, если только можно назвать этимъ именемъ пензенскія поднятія, можно судить по тѣмъ особенностямъ, которыя наблюдаются въ распространеніи отдѣльныхъ горизонтовъ верхнемѣловыхъ отложеній.

Мы видимъ, что въ настоящее время туронскія породы сохранились только въ синклинальномъ прогибѣ, отдѣляющемъ Керенско-Чембарское поднятіе отъ Сурско-Мокшинскаго (V, 11, 42; II, 178) и къ сѣверу отъ послѣдняго (X, 67). Въ области поднятія туронъ отсутствуетъ, и сенонскія породы залегаютъ непосредственно на болѣе древнихъ образованіяхъ.

Въ предѣлахъ Керенскаго, Чембарскаго и Нижнеломовскаго уѣздовъ непосредственно на сеноманѣ залегаютъ нижнесенонскія породы, содержащія въ своемъ основаніи окатанные обломки толстораковинныхъ иноцерамовъ туронскаго типа. Это показываетъ, что одно изъ движеній земной коры въ области Керенско-Чембарскаго поднятія имѣло мѣсто передъ началомъ сенона.

Сами нижнесенонскіе осадки въ разсматриваемой области лежатъ однако не горизонтально и участвуютъ въ рѣзкихъ дислокаціяхъ верховьевъ Вороны. Это свидѣтельствуетъ о слѣдующей фазѣ дислокацій, относящейся, быть можетъ, къ концу сенонскаго времени. Существованіе тектоническихъ движеній въ эту эпоху доказывается соотношеніемъ пластовъ въ области Сурско-Мокшинскаго поднятія. Мы видѣли, что здѣсь замѣчается несогласіе между ланцеолятовыми слоями и болѣе древними породами. Ланцеолятовый горизонтъ, залегающій сѣвернѣе и, повидимому, южнѣе приподнятой области на мукронатовыхъ слояхъ, съ приближеніемъ къ дислоцированной полосѣ переходитъ на гольтъ, а въ области наибольшаго поднятія лежитъ даже на аптѣ. Отсюда приходится заключить, что вторая фаза дислокацій имѣла мѣсто въ Пензенской губ. передъ началомъ вѣка *B. lanceolata*.

Наконецъ, антиклинальное расположеніе палеоценовыхъ породъ въ Городищенскомъ уѣздѣ заставляетъ предполагать, что окончаніе горообразовательныхъ процессовъ относится уже къ третичному времени.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ.

Послѣтретичныя отложенія.

Древнія, морскія породы на большей части площади Пензенской губерніи прикрыты ледниковыми образованіями и разнообразными песчаными и глинистыми породами, образовавшимися за счетъ переработки мореннаго матеріала. Свободными отъ ледниковаго покрова остались лишь наиболѣе возвышенныя, восточныя части губерніи, сложенныя третичными породами.

I.

Доледниковыя отложенія.

Настоящихъ доледниковыхъ отложеній, т.-е. послѣтретичныхъ породъ, образовавшихся до наступанія ледника и не связанныхъ съ послѣднимъ, нигдѣ въ Пензенской губерніи встрѣчено не было.

Въ Инсарскомъ уѣздѣ у с. Мельцаны (IX, 100), подъ тонкимъ (1 м.) слоемъ валунной глины была обнаружена безвалунная, вязкая глина палеваго цвѣта до 1 м. мощностью, но происхожденіе ея совершенно неясно; по мнѣнію Ланге, не исключена возможность, что порода эта является измѣненной процессами вывѣтриванія аптской глиной. Въ Чембарскомъ у., въ нѣсколькихъ пунктахъ подъ мореной были встрѣчены пески, о которыхъ мы скажемъ нѣсколько словъ ниже, но они, по всей вѣроятности, связаны съ наступаніемъ ледника.

Такимъ образомъ, для насъ остается совершенно неясной исторія разсматриваемой территоріи за начало послѣтретичной эпохи, а равно и за весь третичный періодъ. Внѣ всякаго сомнѣнія, за время континентальной эпохи жизни страны, длившейся, по крайней мѣрѣ, съ конца палеогеноваго времени, на ея поверхности накопились достаточно мощные и разнообразные субаэральныя, рѣчныя и озерныя отложенія, но вся эта масса рыхлаго матеріала вмѣстѣ со значительными толщами коренныхъ породъ была уничтожена надвигавшимся ледниковымъ покровомъ. Мы въ настоящее время не можемъ составить даже сколько-нибудь яснаго представленія о рельефѣ страны въ доледниковое время, т. к. существовавшія въ то время неровности отчасти были срѣзаны движеніемъ льда, отчасти же выполнены ледниковыми наносами.

Изъ особенностей распространенія ледниковыхъ отложеній,

о которыхъ мы будемъ говорить ниже, можно заключить, что къ началу ледниковой эпохи намѣтился тотъ уступъ, которымъ теперь обрываются къ западу третичныя возвышенности восточной части губерніи. Изъ современныхъ рѣчныхъ долинъ должна была существовать къ началу ледниковой эпохи долина Мокши въ предѣлахъ Наровчатскаго и Краснослободскаго уѣзда, а также, по всей вѣроятности, долина Суры и отчасти Хопра. Волго-донской водораздѣлъ, совпадающій съ Керенско-Чембарскимъ поднятіемъ пластовъ, былъ, вѣроятно, до наступленія ледниковой эпохи значительно выше, нежели въ настоящее время.

II.

Ледниковыя отложенія.

Ледниковыя отложенія Пензенской губ. весьма сходны съ саратовскими и значительно отличаются отъ среднерусскихъ. Наиболѣе сохранились они отъ переработки позднѣйшими дѣятелями въ юго-западной части района, именно, въ уѣздахъ Чембарскомъ, Нижнеломовскомъ и западной полосѣ Пензенскаго. Здѣсь въ многочисленныхъ разрѣзахъ выходитъ неизмѣненный, типичный моренный суглинокъ, и видно отношеніе его къ подстилающимъ кореннымъ породамъ. Въ остальныхъ уѣздахъ выходы морены представляютъ уже большую рѣдкость.

Въ огромномъ большинствѣ случаевъ морена залегаетъ непосредственно на коренныхъ породахъ, и лишь въ Чембарскомъ уѣздѣ подъ нею мѣстами обнаружены были послѣтретичные пески. Наилучшій разрѣзъ такихъ песковъ находится въ оврагѣ близъ д. Куликовки, гдѣ видны слѣдующія породы (IV, 185):

Q. d. 1. Бурая глина, книзу розоватая и замѣтно обогащенная сѣверными валунами (до 0,40 м.) . . 1—1,5 м.

Q. m. 2. Обычная морена . . . . . 2 м.

Q. f. g. 3. Охристо-сѣрая толща изъ чередующихся слоевъ глины и песка. . . . . ок. 2 м.

4. Перекрестно-слоистый кварцевый песокъ съ пропластками крупныхъ кварцевыхъ зеренъ и разорванными прослойками бѣловатой глины. . 1,5 м.

5. Желтые, бѣловатые и охристые, перекрестно-слоистые пески, вверху глинистые. . . . . 2,5 м.

6. Почти закрытые осыпью такіе же пески . . . 5 м.

Въ четырехъ другихъ случаяхъ пески, лежащіе подъ мореной, видны всего на 1—1,5 м. и также не содержатъ валуновъ;

лишь въ разрѣзѣ у Нов. Воловаевки (IV, 51) на границѣ коренныхъ породъ и морены наблюдался тонкій прослой песка съ гравіемъ изъ мѣстныхъ и сѣверныхъ породъ.

Въ сосѣднихъ съ Пензенской губ. мѣстностяхъ, въ Саратовской и Тамбовской губ. подморенные пески также представляютъ рѣдкое явленіе. Обстоятельство это показываетъ, что наступаніе ледниковаго покрова не сопровождалось развитіемъ большихъ количествъ воды, какъ это еще недавно принималось почти всѣми геологами.

Слѣдовъ рѣзкаго механическаго воздѣйствія ледниковаго покрова на подстилающихъ морену породахъ, въ видѣ смятія послѣднихъ, внѣдренія въ нихъ языковъ морены или включенія въ послѣднюю большихъ массъ мѣловыхъ породъ, нигдѣ не наблюдалось. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ морена налегаетъ на глауконитовые сенонскіе пески и песчаники, мнѣ неоднократно приходилось видѣть слѣды химическаго измѣненія этихъ породъ, которыя на глубинѣ нѣсколькихъ метровъ пріобрѣтаютъ ржавую и вишнево-красную окраску вслѣдствіе окисленія глауконита.

Поверхность коренныхъ породъ, подстилающихъ морену, довольно неровная, хотя и далеко не въ той степени, какъ современная поверхность страны. Углубленіе доледниковаго рельефа отчасти сказывается въ современномъ рельефѣ, отчасти же совершенно снивелировано ледниковыми отложеніями.

Наиболѣе бросается въ глаза обширная, выполненная ледниковыми отложеніями долина вдоль теченія Мокши въ Наровчатскомъ уѣздѣ. Спускаясь по теченію лѣвыхъ притоковъ Мокши въ Наровчатскомъ у., можно наблюдать, что моренный суглинокъ по мѣрѣ приближенія къ долинѣ послѣдней опускается все ниже и ниже и мѣстами, напр., на Шелдаисѣ, совершенно вытѣсняетъ изъ разрѣзовъ мѣловыя породы. Мощность его съ приближеніемъ къ Мокшѣ значительно возрастаетъ. По правому берегу Мокши морена, постепенно опускаясь, въ 5 верстахъ сѣвернѣе устья р. Каменки (V, 20) также вытѣсняетъ мѣлъ, достигая здѣсь почти 20 м. мощности.

Факты эти заставляютъ предполагать, что въ доледниковое время на мѣстѣ современной Мокши уже существовала широкая долина какой-то рѣки, но прослѣдить ее ниже устья Иссы не удается, и здѣсь лѣвый берегъ Мокши на очень большую высоту сложенъ коренными породами. Весьма возможно однако, что доледниковая долина проходила нѣсколько восточнѣе, въ полосѣ занятой настоящее время древнеаллювіальными песками.

Значительное опусканіе ледниковыхъ отложеній наблю-

дается также на Хопрѣ, близъ границы съ Саратовской губерніей (III, 28).

Примѣромъ рѣдкихъ неровностей доледниковаго рельефа, выполненныхъ мореной и не сказывающихся въ современномъ рельефѣ, можетъ служить правый берегъ Чембара близъ Мамлѣевки (IV, 149—150), гдѣ морена на короткое время совершенно вытѣсняетъ изъ разрѣзовъ сенонскія породы, спускаясь почти до уровня рѣки.

Составъ морены при движеніи съ юга на сѣверъ претерпѣваетъ значительныя измѣненія, при чемъ можно различать два основныхъ типа ея, изъ которыхъ первый распространенъ сѣвернѣе полосы Керенско-Чембарскаго поднятія, а второй южнѣе его.

Къ сѣверу отъ Керенско-Чембарскаго поднятія морена представлена обычнымъ для средней Россіи неслоистымъ, плотнымъ, грубымъ, красновато-бурымъ суглинкомъ, нерѣдко сильно песчанымъ и иногда переходящимъ въ плотный, глинистый песокъ. Валунами суглинокъ довольно богатъ, но количество ихъ все же значительно уступаетъ количеству валуновъ въ моренѣ средней Россіи.

Размѣры валуновъ обычно не велики и не превышаютъ 10—15 см., но нерѣдко встрѣчаются и значительно болѣе крупные. Въ отдѣльныхъ случаяхъ приходилось встрѣчать валуны преимущественно розовыхъ и фіолетовыхъ шокшинскихъ кварцитовъ до 1,5 и до 2 м. въ поперечникѣ.

Преобладающими породами среди валуновъ являются шокшинскіе и другіе кварциты, кварцъ, каменноугольные кремни и кремнистые известняки, гранитъ, породы зеленокаменной группы. Кристаллическіе сланцы встрѣчаются лишь изрѣдка; въ нѣкоторыхъ пунктахъ Наровчатскаго уѣзда въ моренѣ въ изобиліи встрѣчаются юрскія ископаемыя, преимущественно белемниты.

Форма валуновъ весьма разнообразна; они всегда болѣе или менѣе закруглены, а изрѣдка встрѣчаются и хорошо полированные экземпляры съ ледниковыми шрамами.

Изъ мѣстныхъ особенностей можно упомянуть о томъ, что нижніе горизонты морены, въ особенности въ области развитія нижнемѣловыхъ глинъ, имѣютъ черную окраску, зависящую отъ примѣси частицъ неизмѣненной коренной породы.

Къ югу отъ Керенско-Чембарскаго поднятія составъ морены довольно значительно измѣняется: преобладающая бурая окраска исчезаетъ, а среди валуновъ рѣзко начинаютъ преобладать мѣстныя породы. Для характеристики ея мы приведемъ нѣкоторые изъ записанныхъ С. А. Добровымъ и мною разрѣзовъ.

Въ Коровьемъ оврагѣ близъ д. Котихи, на р. Поимѣ, обнажаются слѣдующія породы (IV, 75):

Q. d.? 1. Красно-буроватая и мѣстами почти темно-красная глина, заключающая, преимущественно въ верхней части, мелкіе сѣверные валуны, изрѣдка и крупные (шокшинскій 20 см.). Въ средней части глина столбчато-трещиноватая. Въ нижней части, по цвѣту сливающейся уже со слѣдующей ниже типичной мѣстной мореной, замѣтны отдѣльные валунчики и небольшія линзы гравія изъ сѣверныхъ валунчиковъ и включенія глауконитоваго песка ..... 1,5 м.

Q. m. 2. Желтоватая и оливковатая песчаная глина съ многочисленными, неправильно-округлыми или продолговатыми валунами глауконитоваго песка и песчаника (до 15 см.); также найденъ валунъ желто-бураго песку, ясно-слоистаго; сѣверные валуны рѣдки; въ верхней части встрѣчена землистая выклинивающаяся прослойка..... ок. 1,5 м.

Близъ с. Расташей на р. Б. Мошлѣ видны (IV, 101):

Q. d. 1. Темно-красновато-бурая, сверху столбчатая глина; въ нижней части ея встрѣченъ шокшинскій валунъ до 30 см. Нижняя часть, по цвѣту и составу сходна съ подстилающей ее мореной. Въ основаніи наблюдается прослойка изъ гравія и валунчиковъ преимущественно мѣстныхъ породъ.... до 2,5 м.

Q. m. 2. Свѣтло-желтоватая песчанистая глина со слюдой. Мѣстами порода представляется крапчатой отъ массы бѣлесовато-зеленоватыхъ валунчиковъ, состоящихъ изъ глауконитоваго песка; встрѣчается глауконитовый песчаникъ и опока (до 15 см.); сѣверные валуны рѣдки. Ниже наблюдается прослойка слоистаго песка, кромѣ того здѣсь глина рѣзко мѣняетъ окраску на болѣе свѣтлую, отдѣляясь горизонтальной границей, это дѣлаетъ впечатлѣніе слоистой толщи ..... 1,6—2,5 м.

Sn. i. 3. Глауконитовый песокъ, мѣстами, видимо, перемытый ..... до 2 м.

По правому берегу Чембара, близъ Мамлѣевки, морена достигаетъ 10 и даже 15 м. мощности; она представлена сѣрой, очень плотной глиной, мѣстами ясно слоистой, мѣстами же неслоистой; въ ней встрѣчена линза (до 2 м. длиною) красныхъ

обломковъ желѣзистаго песчаника и крупнаго песка, очевидно, сеноманскаго. Въ глинѣ безъ всякаго порядка вкраплены валуны, преимущественно мелкіе, но иногда до 25 см. Встрѣчается шокшинскій песчаникъ, кремень, сенонскіе и гольтскіе фосфориты, глауконитовые и желѣзистые песчаники.

Наконецъ, по р. Валовкѣ, правому притоку Вороны, у с. Нов. Воловаевой, разрѣзъ имѣетъ слѣдующій составъ (IV, 51):

Q. d. 1. Буроватый, столбчатый суглинокъ (не вскипающій) съ многочисленными сѣверными и частью мѣстными валунами (до 30 см.) въ основаніи.

Q. m. 2. Плотная, песчанистая, желтоватая глина, мѣстами переходящая въ плотный глинистый песокъ. Въ породѣ встрѣчены: окремнѣлый известнякъ, гранитъ (10 см.), сѣрый кристаллическій валунъ со шрамами (40 см.), грубо-песчаные (гольтскаго типа) фосфориты, сростки лимонита, глауконитовый песчаникъ, глауконитовый песокъ въ видѣ округлыхъ валуновъ и др..... ок. 6 м.

Q. f. g. 3. Прослой тонко-слоистаго песка, частью глауконитоваго.

4. Непостоянная прослойка весьма грубозернистаго песка съ гравіемъ изъ мѣстныхъ и сѣверныхъ породъ. Здѣсь замѣтны грубые фосфориты, зубы акулъ, гальки плотной опоки со шрамами и особенно куски и плитки желѣзистаго песчаника.

Sn. i_1? 5. Бѣловатая и ниже свѣтло-сѣрая, тонко-плитчатая и трещиноватая опоковидная порода, мѣстами глауконитово-песчанистая.

6. Бѣловатые глауконитовые, косвенно-слоистые пески. Осыпи.

Такое же строеніе имѣетъ морена и въ южной части Пензенскаго у.; примѣромъ можетъ служить слѣдующій разрѣзъ на Хопрѣ ниже д. Синеомутки (III, 28):

Q. d. 1. Желто-бурый суглинокъ (2 м.), довольно рѣзко отдѣляющійся отъ лежащихъ ниже.

2. Красно-бурыхъ песчанистыхъ глинъ съ большимъ количествомъ известковыхъ конкрецій.

Q. f. g. 3. Кварцевые пески желтаго и сѣраго цвѣта; мощность ихъ внизъ по теченію Хопра возрастаетъ, и они совсѣмъ вытѣсняютъ изъ обнаженія лежащую ниже породу ..... до 3 м.

Q. m. 4. Сѣрая, слегка слюдистая, песчанистая, известко-

вистая глина съ большимъ количествомъ валуновъ синевато-сѣрой опоки, слюдистаго, свѣтло-сѣраго песчаника, свѣтло-розоваго известняка, розоваго гранита и кварцита. Отъ 3-го слоя глины эти отдѣлены рѣзкой границей,

Этотъ пластъ, достигающій въ ближайшей къ Синеомуткѣ части обнаженія 5—6 м. мощности, къ югу совсѣмъ уходитъ подъ уровень Хопра.

Резюмируя свои наблюденія надъ послѣтретичными образованіями Чембарскаго уѣзда, С. А. Добровъ слѣдующимъ образомъ характеризуетъ морену разсматриваемой области (IV, стр. 119):

„Это—слегка слюдистый, плотный суглинокъ, или болѣе или менѣе песчанистая глина, обычно свѣтло-желтоватаго, а иногда грязно-оливковатаго или сѣраго цвѣта. Порода пестритъ безпорядочно вкрапленными въ нее валунами глауконитоваго песка, песчаника и бѣлой опоки, обычно небольшихъ размѣровъ, но иногда достигающихъ 0,5 м. и болѣе; сравнительно рѣже среди нихъ встрѣчаются и сѣверные [1]) валуны: окремнѣлые известняки и кремни, шокшинскіе песчаники, кварциты, различныя кристаллическія породы (граниты, гнейсы, сланцы, діориты и др.) [2]). Составъ основной массы морены тѣсно связанъ съ глауконитовыми породами мѣлового возраста, развитыми на площади уѣзда и въ сосѣднихъ съ нимъ съ сѣвера мѣстностяхъ [3]).

Мѣстами морена переходитъ въ песокъ [51], иногда же въ нижней своей части представлена сланцеватой глиной [142—143]. Характерно присутствіе въ толщѣ морены мѣстами линзъ и большихъ прослоевъ песка, иногда мѣстнаго глауконитоваго безъ какой-либо примѣси валуновъ. Обращаютъ, наконецъ, на себя вниманіе округлые валуны глауконитоваго или кварцеваго песка, сохранившаго свою слоистость.

---

[1]) Подъ „сѣверными“ валунами разумѣются вообще всякіе валуны, кромѣ мѣстныхъ, въ болѣе или менѣе тѣсномъ смыслѣ этого слова.

[2]) Что касается величины сѣверныхъ валуновъ, то максимальной изъ встрѣченныхъ нами достигали: граниты 1,5 м. [**164**] и шокшинскій песчаникъ до 2 м. въ поперечникѣ [**44, 68, 150**[1], **213**].

[3]) Такой характеръ морены былъ уже указанъ для нашей области Н. А. Богословскимъ (Изв. Геол. Ком. XXII. Отчетъ объ изслѣд. въ с.-з. части 74 листа геол. карты Россіи; Общая Геол. карта Россіи, листъ 73, обн. 447), а для Саратовской губ. подробно описанъ П. А. Земятченскимъ (Пады, стр. 99), который, впрочемъ, различаетъ нижній горизонтъ морены—лессовидный съ мѣстными валунами, и верхній грубо-песчанистый съ сѣверными (стр. 99—100).

Распространена морена почти повсемѣстно, за исключеніемъ полосы поднятія слоевъ, гдѣ она нерѣдко совершенно смыта, и „коренныя“ породы прикрыты лишь маломощнымъ слоемъ продуктовъ вывѣтриванія и иногда проступаютъ въ почвѣ въ верхнихъ частяхъ склоновъ и даже на водораздѣлахъ.

Высота залеганія мореннаго покрова весьма различна даже на очень близкихъ разстояніяхъ. Нерѣдко мы видимъ, что онъ уничтоженъ въ верхней части склона долины рѣчки, и рядомъ сохранился на гораздо болѣе низкомъ уровнѣ въ древнемъ доледниковомъ углубленіи. Вообще нижняя поверхность мореннаго покрова весьма волниста“.

Изъ изслѣдованій Доброва и его предшественниковъ Земятченскаго [1]), А. В. Павлова [2]) и Димо [3]) слѣдуетъ, что описанный типъ морены съ мѣстными валунами распространенъ на очень большой площади, лежащей прямо къ югу отъ Керенско-Чембарскаго поднятія. Къ юго-западу отъ послѣдняго, повидимому, продолжаетъ господствовать обычная красно-бурая разность съ небольшимъ сравнительно количествомъ мѣстныхъ валуновъ.

Причина такого явленія заключается, по моему мнѣнію, въ томъ, что ледникъ встрѣтилъ въ возвышенной полосѣ Керенско-Чембарскаго поднятія значительное сопротивленіе своему поступательному движенію и, преодолѣвъ его, срѣзалъ здѣсь огромныя массы мѣловыхъ породъ, обломки которыхъ и были отложены южнѣе.

Мощность моренныхъ образованій весьма различна въ различныхъ пунктахъ и находится въ тѣсной зависимости отъ абсолютной высоты мѣстности и условій рельефа поверхности страны. Въ наиболѣе возвышенныхъ пунктахъ, вдоль Волго-Донского водораздѣла, а также въ восточной полосѣ Керенскаго и сосѣднихъ частяхъ Нижнеломовскаго уѣзда на водораздѣлахъ сохранился лишь очень тонкій пластъ валуннаго суглинка. Очень часто послѣдній совершенно исчезаетъ, и почва залегаетъ въ такихъ мѣстахъ непосредственно на коренныхъ породахъ. Свидѣтелями ранѣе бывшей морены являются въ такихъ пунктахъ лишь валуны, лежащіе на поверхности мѣловыхъ породъ. Валуны массивно-

---

[1]) Пады, имѣніе Нарышкиныхъ. СПБ.

[2]) Краткій очеркъ геологическаго строенія мѣстности между Хопромъ и Медвѣдицей. Изв. Геол. Ком. т. XXIV.

[3]) Въ докладѣ Оцѣночнаго отдѣленія Саратовской Губернской Земской Управы объ основаніяхъ для оцѣнки земель Балашовскаго и Сердобскаго уѣзда. Саратовъ 1904 г.

кристаллическихъ породъ въ этихъ случаяхъ бываютъ обычно совершенно разрушены и сохраняются лишь кварциты, кварцъ, кремни и кремнистые известняки. Причина исчезновенія валуннаго суглинка на наиболѣе возвышенныхъ частяхъ водораздѣловъ заключается, очевидно, въ томъ, что здѣсь эрозіонные процессы идутъ съ наибольшей силой. Кромѣ того не лишено вѣроятія, что и первоначально покровъ морены здѣсь былъ тоньше, нежели въ пониженныхъ мѣстахъ.

Съ пониженіемъ мѣстности толщина мореннаго суглинка возрастаетъ и наибольшей мощности онъ достигаетъ въ области указанныхъ уже выше древнихъ долинъ. Такимъ образомъ, морена до нѣкоторой степени, какъ это уже было указано Богословскимъ, нивеллируетъ неровности древняго рельефа. Обычно толщина мореннаго суглинка въ разрѣзахъ не превышаетъ 5—6 м., и сравнительно рѣдко доходитъ до 10 м.; максимальная наблюдавшаяся мощность его равна 18 м. (V, 20).

Типичные валунные суглинки, подобно кореннымъ породамъ, лишь въ исключительныхъ случахъ образуютъ подпочву. Выходы ихъ на поверхность, кромѣ только что указанныхъ возвышенностей, всегда бываютъ пріурочены къ крутымъ склонамъ рѣчныхъ и овражныхъ долинъ. На пологихъ склонахъ послѣднихъ, гдѣ по условіямъ рельефа морена могла бы на значительныхъ протяженіяхъ образовать подпочву, она отчасти срѣзана и прикрыта позднѣйшими, главнымъ образомъ, делювіальными образованіями, а на водораздѣлахъ валунный суглинокъ прикрывается особыми, весьма своеобразными глинами, которыя я въ предыдущихъ работахъ называлъ „покровными глинами“.

Цвѣтъ этой глины, которую лучше всего изучать въ искусственныхъ разрѣзахъ, сдѣланныхъ на ровныхъ возвышенныхъ площадяхъ, обычно желтый или желто-буроватый. Въ небольшихъ разрѣзахъ, гдѣ ее приходится обычно видѣть, глина кажется однородной; всякая слоистость въ ней отсутствуетъ, въ верхнихъ же горизонтахъ обычно хорошо бываетъ выражена вертикальная столбчатая отдѣльность. Часто въ стѣнкахъ почвенной ямы, углубившейся въ покровную глину, не видно ни одного валуна, но въ другихъ случаяхъ встрѣчаются небольшіе, болѣе или менѣе сильно обтертые валунчики кварца, кварцита, кремней, кремнистыхъ известняковъ и, очень рѣдко, кристаллическихъ породъ. Отсутствуя нерѣдко въ разрѣзахъ, валуны эти всегда въ большемъ или меньшемъ количествѣ встрѣчаются на поверхности глинъ, въ пашнѣ.

Для ближайшей характеристики глинъ я приведу нѣсколько

механическихъ анализовъ, любезно предоставленныхъ мнѣ В. В. Геммерлингомъ.

Чембарскій уѣздъ.

№[1])	Глубина образца отъ поверхности въ см.	Діаметръ частицъ въ мм.					
		>1	1—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	<0,01
1	160—165.....	—	1,59	2,58	0,78	35,71	59,34
2	125—130.....	—	0,11	0,64	3,29	30,87	65,09
3	116—122.....	—	2,81	2,32	4,00	36,21	54,66
4	114—122.....	—	4,08	1,88	3.55	34,28	56,21
5	130—137.....	—	2,22	1,62	4,84	38,34	52,98
6	120—127.....	—	0,85	0,51	1,86	36,30	60,48
7	150—155.....	—	0,22	1,06	3,13	30,40	65,19
8	138—144.....	—	5,01	2,83	2,70	32,17	57,29
9	120—126.....	—	6,12	5,72	1,29	29,61	57,26
10	118—126.....	—	2,09	8,91	1,59	24,40	58,01
11	115—123.....	—	11,42	0,47	2,78	29,00	56,33
12	142—146.....	1,96	5,38	8,08	1,94	27,20	55,44

[1]) № 1. Въ $2^1/_2$ верст. на сѣверъ отъ с. Кевды-Вершины. № 2. Въ 7 верст. на СВ. отъ с. Обвала; ровный водораздѣлъ. № 3. Къ ЮЮЗ. отъ с. Анучина; ровный водораздѣлъ. № 4. Къ В. отъ д. Кочки; ровный водораздѣлъ. № 5. Къ ЮЗ. отъ д. Муратовки; ровный водораздѣлъ. № 6. ВЮВ. отъ д. Петровской; ровный водораздѣлъ.

№ 7. Около 5 в. къ В. отъ д. Красавки; ровный водораздѣлъ. № 8. Къ З. отъ с. Щепотьева, ок. 5 в.; ровный водораздѣлъ. № 9. Къ сѣверу отъ с. Щепотьева; ровный водораздѣлъ. № 10. Къ ЮЗ. отъ д. Языковки; ровный водораздѣлъ. № 11. Къ западу отъ с. Григорьевки, ок. 3 в.; ровный водораздѣлъ. № 12. Къ сѣверу отъ д. Кочки; ровный водораздѣлъ.

Керенскій уѣздъ.

№[1])	Глубина образца отъ поверхности въ см.	Діаметръ частицъ въ мм.					
		>1	1—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	<0,01
13	96—104.....	—	2,86	3,34	6,22	35,12	52,46

Пензенскій уѣздъ.

№[2])	Глубина образца отъ поверхности въ см.	Діаметръ частицъ въ мм.					
		>1	1—0,25	0,25—0,1	0,1—0,05	0,05—0,01	<0,01
14	118—128.....	—	0,31	0,81	1,00	28,72	69,16
	157—167.....	—	0,60	1,32	1,14	37,68	59,26
	188—196.....	—	1,65	2,57	1,88	34,82	59,08
	220—230.....	—	1,28	1,87	1,59	40,10	55,16
	270—280.....	—	1,20	2,28	0,89	30,81	64,82
	350—360.....	—	0,18	0,43	0,61	40,87	57,91
15	116—122.....	—	0,42	1,28	3,05	32,79	62,46
16	134—140.....	—	1,94	2,50	3,81	31,75	60,00
17	96—103.....	—	0,48	0,82	3,11	37,65	57,94
18	136—142.....	—	16,87	7,46	1,57	23,11	50,99
19	130—140.....	—	10,01	8,76	3,83	23,65	53,75
20	104—110.....	—	5,81	7,74	4,16	27,28	55,01
21	126—130.....	—	4,12	4,89	4,83	21,99	64,17

[1]) № 13. Въ 7 верст. къ Ю. отъ середины с. Котелъ; вершина водораздѣла.

[2]) № 14. Къ В. отъ с. Колтовскаго; ровный водораздѣлъ. № 15. Къ С. тъ д. Всеволодчины; ровный водораздѣлъ. № 16. Къ СВ. отъ с. Федоровки; ровный водораздѣлъ. № 17. Вершина водораздѣла между д. Александровкой и Павловой. №№ 18 и 19. Къ СВ. отъ с. Казанскаго; ровный водораздѣлъ. № 20. Къ Ю. тъ с. Симанщины; ровный водораздѣлъ. № 21. Къ Ю. отъ с. Елани; ровный

Образцы 1—7, 11, и 14—7 происходятъ съ мало расчлененныхъ, широкихъ водораздѣловъ, гдѣ эрозіонныя явленія очень слабо развиты, а образцы 8—10, 12—13, 18—21—съ водораздѣловъ сравнительно узкихъ и изрѣзанныхъ, на которыхъ верхнія части послѣтретичныхъ породъ смыты, и мѣстами обнажены даже мѣловыя отложенія. Породы первой группы представляютъ типичныя глины. Если принять во вниманіе обширность площади, съ которой были взяты образцы, то можно поражаться однородностью этихъ глинъ. Главнѣйшую роль въ ихъ составѣ играютъ частицы менѣе 0,01 мм. въ діаметрѣ („физическая глина"), количество которыхъ въ 12 образцахъ колеблется въ узкихъ предѣлахъ 54%—69%. На второмъ мѣстѣ стоитъ песчаная пыль (частицы 0,01—0,05 мм.), количество которой измѣняется отъ 30% до 41%. На долю болѣе крупныхъ частицъ приходится maximum 10%, при чемъ количество крупнаго песка (частицы 0,1 мм.) въ 11 образцахъ не превышаетъ 5%, и лишь въ одномъ достигаетъ 12% (№ 11). Частицы болѣе 1 мм. діаметромъ вовсе отсутствуютъ. Въ образцахъ второй группы количество глинистыхъ частицъ лишь немногимъ уступаетъ количеству ихъ въ первой группѣ (51%—64%), но количество пыли уменьшается уже довольно значительно (22%—32%), такъ что на долю болѣе крупныхъ частицъ приходится уже не 10%, а 11%—27%. Количество крупнаго песка съ 5% повышается до 7—23% и кромѣ того появляются частицы крупнѣе 1 мм.

Отсутствіе въ моихъ рукахъ данныхъ по остальнымъ уѣздамъ лишаетъ возможности выяснить, измѣняется ли составъ глинъ въ меридіональномъ направленіи.

Выясненіе отношеній покровныхъ глинъ къ типичному моренному суглинку и вмѣстѣ съ тѣмъ ихъ генезиса очень затруднительно вслѣдствіе того, что естественные разрѣзы лишь въ крайне рѣдкихъ случаяхъ встрѣчаются на ровныхъ водораздѣльныхъ площадяхъ, гдѣ развиты разсматриваемыя породы.

Впервые для средней Россіи лессовидныя глины съ рѣдкими валунами подробно были описаны въ работахъ участниковъ почвенно-геологической съемки Нижегородской губерніи, при чемъ В. В. Докучаевъ выдѣлилъ ихъ какъ особый типъ дилювіальныхъ образованій, названный имъ „переходнымъ суглинкомъ" [1]. По мнѣнію Докучаева, переходные суглинки замѣщаютъ типичную морену въ нагорныхъ уѣздахъ Нижегородской губ.; въ

---

[1]) Матеріалы къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ. Естественно-историческая часть. Вып. XIII, глава IV.

тѣхъ мѣстахъ, гдѣ эти породы содержатъ валуны, онѣ обязаны своимъ происхожденіемъ частью исключительно ледниковому покрову, частью же имѣютъ смѣшанное происхожденіе (элювій, делювій) [1]).

Впослѣдствіи Сибирцевъ во время изслѣдованій въ области 72-го листа 10-верстной карты Россіи выяснилъ, что лессовидныя, бѣдныя валунами глины обычно покрываютъ морену на ровныхъ водораздѣльныхъ пространствахъ. При этомъ имъ было высказано нѣсколько очень цѣнныхъ предположеній о генезисѣ этихъ породъ, которыя мы приведемъ здѣсь. „Верхній горизонтъ валунной глины, говоритъ онъ, является мѣстами мягкимъ и вязкимъ, почти лишеннымъ валуновъ, напоминая въ этихъ случаяхъ „покровную глину (Deckton) нѣмецкихъ авторовъ“....„Вывѣтриваніе валунной глины, читаемъ мы далѣе, если оно не сопровождается извлеченіемъ глинистыхъ частицъ и обогащеніемъ первоначальной породы пескомъ, ведетъ къ образованію лессовидныхъ разностей. Всѣ условія, благопріятствующія хорошей инсоляціи и аэраціи поверхностныхъ горизонтовъ валунной настилки (открытая поверхность, отсутствіе лѣсовъ, изборожденіе оврагами, недостатокъ влаги) способствуютъ этому процессу; обратныя условія, напротивъ, мѣшаютъ ему... Въ ложбинахъ рельефа образуются шагъ за шагомъ делювіальныя (по проф. А. П. Павлову) накопленія лессовидныхъ суглинъ, то еще заключающихъ въ себѣ мелкіе валунчики кристаллическихъ и мѣстныхъ породъ, то безъ слѣда валуновъ. Выстилая уклоны и котловины, онѣ сообщаютъ поверхности отлогоравнинный характеръ и иногда совершенно скрываютъ отъ наблюдателя валунную глину, остающуяся подъ бугристыми подъемами, но рѣдко показывающуюся въ естественныхъ обнаженіяхъ“ [2]).

Обращаясь къ разрѣзамъ, описаннымъ С. А. Добровымъ, мы легко можемъ убѣдиться въ справедливости соображеній Сибирцева. „Наблюдая разрѣзы морены, говоритъ Добровъ, мы видимъ, что до глубины метра 1,5—2 отъ почвы въ породѣ валуновъ чрезвычайно мало; встрѣчаются лишь рѣдкіе кремни и кварциты, обычно мелкіе, но изрѣдка достигающіе и крупныхъ размѣровъ. Основная масса морены совершенно постепенно переходитъ подъ почвой въ буроватую, чрезвычайно плотную глину, разбитую на характерныя столбчатыя отдѣльности и пестрящую изве-

---

[1]) Стр. 43—44.

[2]) Сибирцевъ. Общая геологическая карта Россіи, Листъ 72. Труды Геолог. Ком., XV, № 2, стр. 198.

стковыми потеками, примазками и дутиками“ (IV, стр. 120). Далеко однако не во всѣхъ случаяхъ покрывающія морену глинистыя образованія переходятъ въ нее столь постепенно; „нерѣдко наблюдаются и болѣе сложныя соотношенія. Такъ, на нѣкоторой глубинѣ (0,5—1,5 м.) отъ верхней границы покровной глины наблюдается болѣе или менѣе непостоянный прослой гравія и валуновъ, преимущественно кварцитовыхъ, сопровождаемый песчанистыми пропластками; суглинокъ здѣсь бываетъ обычно окрашенъ въ красноватый цвѣтъ и иногда обнаруживаетъ комковато-брекчіевидное строеніе. Какъ исключеніе, въ основаніи глинъ наблюдалась прослойка изъ мѣстныхъ валунчиковъ [IV 101]. Въ такихъ случаяхъ покровную глину нельзя уже считать элювіемъ, и возможно, что она представляетъ делювій, заполнившій неровности древняго рельефа. Наконецъ, иногда описываемая порода отдѣляется отъ типичной морены безвалуннымъ слоемъ, повидимому, элювія [IV, 149—150, 183].

Описанныя разности покровныхъ глинъ наблюдались въ разрѣзахъ на склонахъ овраговъ; на водораздѣлахъ онѣ смѣняются гораздо болѣе тонкими глинами. Генезисъ послѣднихъ еще не вполнѣ ясенъ; возможно, что на водораздѣльныхъ плато мы имѣемъ въ подпочвѣ прямо элювій морены“ (IV, стр. 121).

Нѣкоторые примѣры указанныхъ явленій уже были приведены выше; мы опишемъ здѣсь еще два разрѣза.

Между Уваровкой и Лопатиной, по правому берегу р. Сюверни обнажены слѣдующія породы (IV, 125):

Q. d. 1. Бурый, подъ почвой, мелко-щебенчатый трещиноватый и пористый суглинокъ; вверху онъ заключаетъ подзолистыя пятна ..... 3 м.

2. Розоватый и красноватый прослой суглинка, обогащенный сѣверными валунами (встрѣченъ разсыпающійся кристаллическій валунъ 0,30 м. въ поперечникѣ и др. плотные до 0,5 м.). Нѣсколько ниже въ осыпи торчитъ валунъ шокшинскаго песчаника (0,70×1 м.), покрытый „волноприбойными“ знаками..... 0,5 м.

Q. m. 3. Песчанистая, свѣтло-желтая глина съ разнообразными валунами, преимущественно мѣстными.

Sn. i_1. 4. Глауконитовые пески, заключающіе внизу слой (0,15—0,20 м.) рыхлаго песчаника, въ которомъ часто встрѣчаются ядра *Inoceramus cardissoides* Gldf. и *In. Pachti* Arkh., образуя нерѣдко сплошную иноцерамовую банку..... 8 м.

На правомъ берегу р. Мачи, близъ с. Щетинина обнажены (IV, 183):

Q. d. 1. Суглинокъ съ валунами шокшинскаго песчаника (10 см.); нижняя граница его неровная.. ок. 0,5 м.

Q. e. 2. Буроватый безвалунный суглинокъ съ двумя горизонтальными розоватыми полосами; постепенно сливается съ нижеслѣдующей породой.... 0,5 м.

Q. m. 3. Моренный суглинокъ съ валунами глауконитоваго песчаника, опоки и др. ..... 1.5—2 м.

?. 4. Трещиноватая сѣрая глина съ ржавыми пятнами .... 0,5 м.

Sn. i. 5. Глауконитовые пески и песчаники.

Я думаю, что огромное большинство тѣхъ глинистыхъ породъ, которыя мы видимъ въ разрѣзахъ, представляютъ делювіальныя образованія. Какъ извѣстно, въ Пензенской и Саратовской губерніяхъ овраги лишь въ исключительно рѣдкихъ случаяхъ врѣзаются непосредственно въ ровныя водораздѣльныя пространства, и обычно отъ ихъ вершинъ мѣстность къ водораздѣлу продолжаетъ еще значительно повышаться. Даже тогда, когда нѣкоторые изъ отвершковъ лежатъ на уровнѣ водораздѣльныхъ плато, они сопровождаются болѣе или менѣе обширными предовражными пониженіями. Такимъ образомъ, къ оврагу почти всегда существуетъ склонъ, по которому при благопріятныхъ условіяхъ легко можетъ происходить перемѣщеніе частицъ дождевыми или снѣговыми водами.

Изъ сказаннаго видно, что покровныя глины представляютъ несомнѣнно полигенную породу. Я думаю, что образованіе ихъ имѣло еще болѣе сложную исторію, чѣмъ это изложено у Сибирцева. Во-первыхъ, мнѣ кажется, что верхніе горизонты ледниковыхъ отложеній, происшедшіе за счетъ таянія верхнихъ горизонтовъ ледника, должны съ самаго начала отличаться отъ болѣе глубокихъ горизонтовъ. Верхнія части материковаго льда должны были содержать въ себѣ лишь ничтожное количество обломочнаго матеріала. Матеріалъ этотъ, благодаря продолжительному механическому воздѣйствію, долженъ былъ быть въ высшей степени измельченъ и измѣненъ и перемѣшанъ, вслѣдствіе чего могли уцѣлѣть лишь наиболѣе устойчивыя породы и при этомъ въ видѣ лишь небольшихъ обломковъ. Все остальное превратилось въ глину и тончайшій песокъ. Въ силу этого верхніе горизонты морены съ момента своего образованія могли уже представлять сильно глинистую, однородную и бѣдную валунами породу.

Въ многочисленныхъ углубленіяхъ, которыя при таяніи лед-

никоваго покрова должны были существовать на поверхности глинъ, несомнѣнно, располагались временныя озера, куда атмосферныя воды сносили глинистыя частицы съ окружающихъ холмовъ, мало-по-малу выравнивая рельефъ. При отсутствіи растительности, вѣроятно, шли энергичные делювіальные процессы.

Впослѣдствіи, въ сухую эпоху, какъ самая маловалунная глина, такъ и делювіальные и аллювіальные дериваты ея сильно были измѣнены вывѣтриваніемъ. Делювіальные процессы, имѣвшіе въ эту эпоху особенную силу, вновь переработали поверхностныя части породы.

Такимъ образомъ и возникла однородная по составу, но весьма неоднородная по способу происхожденія толща глинистыхъ породъ, одѣвающая въ настоящее время водораздѣлы.

Переходя въ среднюю полосу губерніи, занятую Инсарскимъ, Саранскимъ, Мокшанскимъ и большей, восточной частью Пензенскаго уѣзда, мы уже не встрѣчаемъ болѣе выходовъ типичнаго валуннаго суглинка. Эта область вполнѣ аналогична полосѣ переходныхъ суглинковъ Нижегородской губ., и прилегающимъ къ Медвѣдицѣ частямъ Петровскаго и Аткарскаго уѣздовъ Саратовской. Въ разрѣзахъ здѣсь въ огромномъ большинствѣ случаевъ обнажаются желтоватые и желтовато-бурые лессовидные суглинки и глины, вовсе не содержащіе валуновъ и, повидимому, имѣющіе делювіальное происхожденіе. Въ основаніи ихъ по руслу оврагов встрѣчаются иногда въ довольно значительномъ количествѣ валуны, происходящіе изъ разрушенной морены. На ряду съ безвалунными суглинками въ рядѣ случаевъ встрѣчаются и глинистыя породы съ рѣдкими мелкими валунами, вполнѣ сходныя съ покровными глинами западныхъ уѣздовъ. По водораздѣламъ, въ пашнѣ продолжаютъ почти всюду встрѣчаться мелкіе сильно обтертые валуны кремней, кварцитовъ, кремнистыхъ известняковъ и очень рѣдко изверженныхъ породъ. Въ почвенныхъ ямахъ на водораздѣлахъ обнаружены были въ этой области вполнѣ типичныя покровныя глины, не отличающіяся отъ описанныхъ.

Весьма возможно, что кое-гдѣ на водораздѣлахъ подъ покровными глинами и въ этой области сохранились настоящіе валунные суглинки; указаніемъ на это служитъ присутствіе крупныхъ гранитныхъ валуновъ по оврагамъ. Можно думать однако, что здѣсь по самой границѣ ледниковаго покрова морена и съ самаго начала была сильно глинистой и содержала преимущественно мелкіе валуны. Кромѣ того въ этой пограничной полосѣ, по сосѣдству съ огромной долиной древней Суры процессы вывѣтриванія и перемыванія первоначальнаго мореннаго матеріала

должны были проявиться съ особенной энергіей и особенно глубоко измѣнить первоначальный моренный матеріалъ.

Ужъ изъ того, что было сказано о строеніи валунныхъ отложеній въ средней полосѣ губерніи, можно ожидать, что восточная граница распространенія ледниковыхъ отложеній не можетъ быть рѣзкой. На сѣверѣ, въ Саранскомъ уѣздѣ, желтоватыя, маловалунныя глины исчезаютъ у подножія высокаго Инсарско-Сурскаго водораздѣла, сложеннаго третичными породами, но валуны еще продолжаютъ встрѣчаться и на вершинѣ водораздѣла среди щебня, третичныхъ опокъ и песчаниковъ. Даже на восточномъ склонѣ этого водораздѣла, у Гузынцевъ и Софьина (X, 48) было встрѣчено значительное количество валуновъ каменноугольнаго известняка и кварцитовъ. Къ востоку отъ Суры, въ предѣлахъ Городищенскаго у. никакихъ слѣдовъ ледниковыхъ отложеній не найдено, такъ что между устьемъ р. Вьяса и г. Пензою границей ледниковыхъ отложеній можно считать долину Суры. Въ Пензенскомъ уѣздѣ валуны исчезаютъ на очень высокомъ сложенномъ третичными породами Ардымско-Сурскомъ водораздѣлѣ, такъ что къ югу отъ Пензы граница распространенія ледниковыхъ отложеній проходитъ приблизительно по долинѣ Ардыма.

Никакихъ слѣдовъ конечныхъ моренъ въ Пензенской губ., какъ и въ большей, сѣверной части Саратовской, не наблюдается—покровъ ледниковыхъ суглинковъ къ востоку утоняется и сходитъ на нѣтъ совершенно постепенно.

Флювіо-гляціальныя (Q. f. g.) и древнеаллювіальныя (Q. a. a.) отложенія.

Второй широко распространенной группой породъ, связанныхъ съ ледниковой эпохой, являются отложенія водныхъ потоковъ, частью возникавшихъ за счетъ таянія ледниковаго покрова во время его стаціонарнаго состоянія и отступанія, частью же обязанныхъ происхожденіемъ общему обилію осадковъ во время ледниковой эпохи. Эта масса воды, скатываясь въ существовавшія еще въ доледниковую эпоху долины древней Суры, Мокши, Выши и Хопра, мало-по-малу вырабатывала себѣ широкія долины, которыя и унаслѣдовали современныя рѣки. Слѣдами измѣнчивыхъ, не заключенныхъ въ постоянныя русла ледниковыхъ потоковъ являются валунные пески, залегающіе на водораздѣлахъ внѣ связи съ существующими долинами, а указаніемъ на вели-

чину водныхъ массъ, двигавшихся нѣкогда въ предѣлахъ этихъ долинъ, служатъ мощныя толщи разнообразныхъ аллювіальныхъ осадковъ, поднимающихся иногда метровъ на 20—25 надъ современнымъ уровнемъ рѣкъ.

Водораздѣльные флювіо-гляціальные пески были встрѣчены въ двухъ пунктахъ Нижнеломовскаго и во многихъ мѣстахъ южной полосы Чембарскаго и Пензенскаго уѣздовъ. Въ первомъ изъ нихъ, южнѣе с. Парашина (II, 104), пески очень богаты валунами, имѣютъ рѣзкую косвенную и перекрестную слоистость и чрезвычайно напоминаютъ такъ называемые „нижневалунные" пески центральныхъ губерній. Флювіо-гляціальные осадки Чембарскаго уѣзда представлены, по словамъ С. А. Доброва, „слоистыми и діагонально-слоистыми песками съ линзами и пакетами разнообразныхъ валуновъ и гравія. Въ однихъ случаяхъ эти образованія налегаютъ на морену (IV, 142—143), въ другихъ же, напр., въ оврагахъ правобережья Вороны (104), замѣщаютъ ее и лежатъ прямо на коренныхъ породахъ. Иногда валунные пески смѣняются тонкими, безвалунными, діагонально-слоистыми песками (142—143), а мѣстами содержатъ пропластки (171) или большія линзы (172) темныхъ глинъ и прослои неперемытаго суглинка (172)."

Примѣромъ можетъ служить разрѣзъ у с. Поляны, на р. Чембарѣ, гдѣ видны (IV, 152):

Q. d. 1. Слой суглинка.

Q. f. g. 2. Глинистый песокъ съ бурыми прослойками.

3. Пески съ прослойками и пакетами валуновъ, ниже слоистые, безвалунные.

4. Слой желтоватаго суглинка, весьма схожаго съ мореннымъ, заключающаго рѣдкіе валуны.

5. Плитчатый, желто-буроватый, глинистый песокъ съ прослойками валуновъ.

Общая мощность 2—5 ..... 7 м.

Sn. i. 6. Слюдисто-глауконитовый, глинистый песокъ и слабый песчаникъ, изъ-подъ которыхъ надъ самой террасой выходитъ родникъ..... ..... 1 м.

По мнѣнію Доброва и Мирчинка, разсматриваемые пески тянутся широтной полосой по южной части Чембарскаго и Пензенскаго уѣздовъ, при чемъ Мирчинкъ считаетъ ихъ отложеніями одного потока.

Изъ древнеаллювіальныхъ отложеній наиболѣе бросаются въ глаза такъ называемые боровые пески вдоль долинъ Мокши, Вороны и Суры.

Первые признаки боровыхъ песковъ появляются на правомъ берегу Мокши ниже с. Кобяки въ Нижнеломовскомъ уѣздѣ (II, 182); пески эти тянутся до с. Кирдяшева въ Наровчатскомъ у. (V, 1), гдѣ они поднимаются до высоты 25—30 м. надъ рѣкой. Ниже Кирдяшева на правомъ берегу разсматриваемыя отложенія исчезаютъ, переходя на противоположный.

Очень поучительные разрѣзы древнеаллювіальныхъ породъ находятся въ нижнемъ теченіи р. Шелдаиса и по лѣвому берегу Мокши ниже Наровчата.

На рѣкѣ Шелдаисѣ аллювіальныя отложенія древней долины Мокши появляются у д. М. Чердакъ (V, 115), гдѣ въ одномъ изъ овраговъ видно прилеганіе ихъ къ моренѣ, выполнившей древнюю доледниковую долину. Въ основаніи древняго аллювія залегаютъ крупнозернистые, косвеннослоистые пески до 11 м. мощностью съ линзами и прослоями валуновъ; пески эти по неровной, косой линіи налегаютъ на морену и срѣзываютъ ее. Выше песковъ лежатъ безвалунные суглинки. Съ приближеніемъ къ Мокшѣ валуны исчезаютъ, и разрѣзы на Шелдаисѣ, по берегу Мокши (V, 117) и по р. Лапыжевкѣ (V, 93—95) состоятъ внизу изъ песковъ—а вверху изъ желтоватыхъ, слоистыхъ суглинковъ; мощность этихъ породъ у с. Лапыжевки достигаетъ 10 м.

Въ предѣлахъ Краснослободскаго у. древнеаллювіальныя отложенія опять переходятъ на правый берегъ рѣки, которая такимъ образомъ течетъ то по одному, то по другому краю своей древней долины. Обычно этотъ берегъ поросъ густымъ лѣсомъ и не имѣетъ разрѣзовъ, но иногда въ короткихъ крутыхъ оврагахъ видны слоистые, безвалунные пески до 10 м. мощностью (VIII, 92).

Тѣ же пески, нерѣдко прикрытые, а иногда и переслаивающіеся съ желтоватыми суглинками, обнажаются въ нижнемъ теченіи лѣвыхъ притоковъ Мокши—Ряпки, Сивини, Вармы и Урката. Примѣромъ строенія этихъ осадковъ можетъ служить разрѣзъ выше д. Станковъ на р. Вармѣ (VIII, 122), гдѣ обнажены слѣдующіе слои:

Q. a. a.	1. Слоистый, свѣтло-желтый и желтовато-сѣрый песокъ, довольно рыхлый и однородный...	ок. 2 м.
	2. Песчанистая, сѣровато-бурая глина.....	0,55 „
	3. Глинистый песокъ.....	0,35 „
	4. Желтый песокъ.....	1 „
	5. Синяя глина.....	0,5 „

Наконецъ, близъ границы губерніи, при сліяніи Мокши и Урея древнеаллювіальныя породы вновь переходятъ на лѣвый

берегъ долины, при чемъ прекрасный разрѣзъ ихъ найденъ О. К. Ланге у с. Ямской слободы (VIII, 72). Здѣсь видны:

Q. d. 1. Безвалунный, желтовато-бурый суглинокъ, вдающійся карманами въ подлежащую породу; 0,5—3 м.

Q. a. a. 2. Косвеннослоистый, желтоватый и бѣлый, мелкій песокъ безъ галекъ ..... 2—3 м.

3. Бѣлые, косвеннослоистые пески съ прослоями галекъ, имѣющихъ отъ 0,5 до 1,5 см. въ поперечникѣ.... ..... 5 м.

4. Плотный конгломератъ изъ хорошо окатанныхъ галекъ до 2—3 см. діаметромъ ..... 0,2 м.

5. Слюдистая, песчанистая, слоистая глина... 0,45 м.

6. Желѣзистый, косвеннослоистый, крупнозернистый песокъ ..... ок. 2 м.

Cl? 7. Пески, похожіе на нижнекелловейскіе.

Опредѣлить высоту, до которой поднимаются надъ современной долиной Мокши древнеаллювіальныя ея отложенія, довольно затруднительно. Ясные разрѣзы ихъ едва ли встрѣчаются выше 20—25 м. Между тѣмъ почти вся западная половина Краснослободскаго уѣзда и небольшой прилегающій участокъ Инсарскаго покрытъ песками и супесями. Пески эти сливаются съ древнеаллювіальными отложеніями Алатыря, составляя часть той широтной полосы боровыхъ песковъ, которая привела А. П. Павлова къ построенію его гипотезы о существованіи потока, направлявшагося вдоль южного края ледника [1]). Столь высокое залеганіе древняго аллювія является весьма мало вѣроятнымъ, т. ч. слѣдуетъ искать какого нибудь другого объясненія этому явленію.

Совершенно аналогичное явленіе наблюдается, какъ мы увидимъ далѣе, и по правому берегу Суры въ Городищенскомъ у., гдѣ пески взбираются на прилежащія высоты, до высоты не менѣе 100 м. надъ долиной рѣки, въ то время какъ на лѣвомъ берегу древнеаллювіальныя породы едва поднимаются выше 25—30 м. надъ долиной Суры.

Если бы допустить столь высокое стояніе водъ, то значительная часть Мокшанскаго и Саранскаго уѣздовъ оказалась бы затопленной. Единственное предположеніе, которое я могу принять для объясненія этого явленія, состоитъ въ томъ, что пески принесены были на водораздѣлы лишь впослѣдствіи, при помощи вѣтровъ, дувшихъ съ запада или сѣверо-запада. При этомъ, ко-

[1]) См. Списокъ литературы № 30.

нечно, сама собой отпадаетъ указанная гипотеза А. П. Павлова.

Подводя итогъ всему, что сказано объ аллювіи древней Мокши, мы видимъ, что аллювіальныя породы выполняютъ очень широкую долину, въ предѣлахъ которой извивается долина современной Мокши, подходя то къ одному, то къ другому ея берегу. Отложенія эти поднимаются болѣе, чѣмъ на 20 м. надъ современной долиной и состоятъ внизу изъ песковъ съ рѣдкими прослоями гравія, а вверху изъ супесей и суглинковъ. По краямъ древней долины, гдѣ пески прислонены къ ледниковымъ отложеніямъ, они имѣютъ рѣзко выраженную косвенную и перекрестную слоистость и содержатъ многочисленные прослои валуновъ; съ удаленіемъ отъ берега они становятся значительно тоньше и пріобрѣтаютъ горизонтальную слоистость. Переходъ отъ песковъ къ суглинкамъ совершается весьма постепенно. Въ нижнихъ частяхъ суглинки имѣютъ ясную слоистость и довольно грубы, а въ верхнихъ становятся тонкими, утрачиваютъ слоистость и пріобрѣтаютъ обычную для подпочвенныхъ горизонтовъ столбчатую структуру.

Если мы послѣ сказаннаго обратимся къ верховьямъ Мокши и къ ея притокамъ, то увидимъ, что древнеаллювіальныя отложенія развиты почти на каждой рѣчкѣ, только имѣютъ здѣсь болѣе глинистый составъ и въ большинствѣ случаевъ съ трудомъ могутъ быть отличены отъ делювіальныхъ суглинковъ. Къ сожалѣнію, изученіе этихъ осадковъ чрезвычайно затруднено пологостью береговъ, состоящихъ изъ послѣтретичныхъ отложеній и крайней рѣдкостью на нихъ разрѣзовъ.

На р. Атмисѣ, наиболѣе крупномъ изъ лѣвыхъ притоковъ Мокши, имѣется, повидимому, лишь одинъ пунктъ между Змеевкой и Мичкасомъ (II, 71), гдѣ рѣка размываетъ свой лѣвый берегъ, сложенный послѣтретичнымъ наносомъ. Здѣсь всѣ обрывы въ 16 м. высотою состоятъ изъ краснобураго, слоистаго суглинка, въ нижней половинѣ котораго располагаются прослои песку по 1—1,5 м. толщиною.

Весьма интересные разрѣзы находятся на правомъ берегу р. Кочетовки, одного изъ лѣвыхъ притоковъ Атмиса (II, 54). Въ верхней части одного изъ овраговъ, прорѣзывающихъ этотъ берегъ, обнажаются сенонскія породы, прикрытыя лишь немощнымъ слоемъ суглинковъ; по мѣрѣ приближенія къ рѣчкѣ, мощность суглинковъ увеличивается, и разрѣзы имѣютъ слѣдующее строеніе:

Q. a. a. 1. Желтобурый суглинокъ ..... до 3 м.
2. Слой валуновъ; нѣкоторые изъ нихъ имѣютъ до 0,5 м. въ діаметрѣ.

3. Зеленоватая песчанистая глина съ бурыми примазками и прожилками и съ отпечатками стеблей; до 4 м.

Sn. 4. Зеленоватый глауконитовый песокъ.

Мѣстами слой валуновъ (2) достигаетъ 1 м. мощности и залегаетъ непосредственно на глауконитовыхъ пескахъ.

Нѣсколько ниже по оврагу разрѣзъ имѣетъ слѣдующій составъ:

Q. a. a. 1. Ясно—, а въ нижней части даже рѣзко-слоистые желтоватые суглинки ..... 10 м.

2. Пластъ темнаго гумознаго суглинка, видный на далекое разстояніе по оврагу..... 0,5 м.

3. Желтоватые слоистые суглинки..... ок. 6 м.

Sn. 4. Плотные, сѣрые глауконитовые пески .... до 5 м.

По самой Мокшѣ въ Мокшанскомъ уѣздѣ вслѣдствіе отлогости береговъ не встрѣчается удовлетворительныхъ разрѣзовъ послѣтретичныхъ породъ, но по небольшимъ верхнимъ притокамъ ея мнѣ удалось видѣть чрезвычайно поучительныя обнаженія, изъ которыхъ я опишу здѣсь одно.

Выше с. Кочетовки въ Мокшу слѣва впадаетъ небольшой ручеекъ, довольно широкая долина котораго усыпана крупнымъ щебнемъ мѣловыхъ песчаниковъ. Берега ея построены несимметрично; правый крутъ и обрывистъ, лѣвый же сравнительно отлогъ. По этому лѣвому берегу долины въ промоинахъ видны слоистые, красноватобурые суглинки, но мощныхъ разрѣзовъ ихъ не встрѣчается. Правый берегъ имѣетъ рядъ прекрасныхъ обнаженій до 15 м. высотою. Они состоятъ изъ желтовато-буроватыхъ слоистыхъ суглинковъ, содержащихъ въ нижней своей части многочисленные прослои желтаго песку. Въ верхней части суглинковъ слоистость исчезаетъ, и въ ней появляется ясная столбчатая отдѣльность. Въ средней части разрѣза въ суглинкахъ найденъ былъ прослой друзъ мелкихъ кристалловъ гипса. Къ обрывамъ примыкаетъ довольно пологій подъемъ, въ концѣ котораго выходятъ глыбы сенонскихъ песчаниковъ, къ которымъ, очевидно, прислонены описанныя породы.

Изъ сказаннаго слѣдуетъ, что первоначально на мѣстѣ ручья существовала гораздо болѣе широкая долина, которая была почти до верху выполнена своеобразными глинисто-песчаными осадками. Въ концѣ этого процесса долина эта должна была представлять широкую и очень пологую ложбину, которая впослѣдствіи вновь была прорѣзана долиной современной рѣчки.

Не останавливаясь на другихъ аналогичныхъ примѣрахъ

изъ бассейна Мокши, я перейду къ бассейну Суры, гдѣ разсматриваемыя явленія, благодаря отсутствію въ Городищенскомъ у. ледниковаго покрова, выступаютъ съ наибольшей ясностью.

Долина самой Суры почти на всемъ протяженіи Пензенской губ. сопровождается тѣми же, бросающимися въ глаза песчаными древнеаллювіальными осадками, которые мы видѣли на Мокшѣ въ предѣлахъ Наровчатскаго и Краснослободскаго уѣздовъ. Въ Городищенскомъ у., по наблюденіямъ Мирчинка, максимальнаго развитія пески достигаютъ противъ г. Пензы, въ томъ мѣстѣ, гдѣ Сура круто мѣняетъ направленіе своего теченія съ широтнаго на меридіональное. Здѣсь боровые пески занимаютъ полосу, ограниченную съ востока линіей, проведенной отъ устья р. Медаевки на Чемодановку-Мертовщину—Пазелки—Вашелей къ Иванырсу. Ниже с. Иванырса полоса, занятая ими, сразу сужается и къ д. Никитянкѣ совсѣмъ сходитъ на нѣтъ. Незначительный участокъ такихъ же песковъ встрѣченъ былъ между д. Канаевкой и ст. Чаадаевкой. Исчезновеніе песковъ у Никитянки объясняется переходомъ ихъ на лѣвый берегъ Суры, по которому они и тянутся до сѣверной границы губерніи.

Съ наибольшей отчетливостью видно строеніе аллювія древней сурской долины въ устьевыхъ частяхъ лѣвыхъ ея притоковъ въ Мокшанскомъ уѣздѣ. Особенно интересный разрѣзъ пришлось мнѣ наблюдать у с. Ломовской слободы въ нижней части р. Ломовки. Обнаженіе имѣетъ до 25 м. высоты и состоитъ изъ слѣдующихъ породъ, начиная снизу:

Q. a. a. 1. Бѣлые кварцевые пески съ прослойками гравія и полосками темной глины ..... ок. 4 м.
2. Темныя, песчанистыя глины ..... 1,5 м.
3. Желто-бурые, песчанистые, слоистые суглинки, содержащіе въ верхнихъ частяхъ довольно мощные прослои песку ..... ок. 20 м.

Такимъ образомъ, древнеаллювіальныя отложенія поднимаются здѣсь метровъ на 25—30 выше долины Суры и по составу вполнѣ аналогичны древнему аллювію Мокши. На правомъ берегу рѣки Мирчинкъ наблюдалъ ясные разрѣзы боровыхъ песковъ лишь въ карьерѣ у ст. Леонидовки и въ оврагѣ у Екатериновки. Въ послѣднемъ пунктѣ (VII, 161) они состоятъ изъ мелкозернистыхъ кварцевыхъ песковъ съ замѣчательно хорошо выраженной косвенной слоистостью; мощность песковъ доходитъ до 25 м.

Какъ и на Мокшѣ, древнеаллювіальные пески Суры сильно переработаны вѣтромъ. Въ Мокшанскомъ уѣздѣ они образуютъ

длинныя, приблизительно параллельныя гряды близкаго къ меридіану направленія до 10 м. высотою, между которыми разбросаны многочисленные болота и торфяники. Въ Городищенскомъ у. поверхность песковъ также состоитъ изъ чередованія холмовъ и западинъ, отчасти занятыхъ болотами. Кромѣ того здѣсь также наблюдается то поднятіе песковъ на водораздѣлы къ востоку отъ рѣки, съ которымъ мы уже ознакомились въ бассейнѣ Мокши.

„Благодаря позднѣйшей переработкѣ вѣтромъ пески, говоритъ Мирчинкъ, распространялись за предѣлы своего первоначальнаго положенія. Такъ, по всей вѣроятности, вѣтромъ они были занесены изъ долины р. Суры на высокое водораздѣльное плато, расположенное къ югу и юго-западу отъ ст. Леонидовки изъ долины р. Иванырса на нѣкоторые участки Айвинско-Иванырсскаго водораздѣла. Такого же по всей вѣроятности происхожденія пески песчанаго островка, не связаннаго со сплошнымъ полемъ распространенія боровыхъ песковъ, расположеннаго на Вядско-Ишимскомъ водораздѣлѣ верстахъ въ 4—5 къ востоку отъ с. Пазелки.“

Если мы обратимся къ притокамъ Суры, то и на нихъ найдемъ очень многочисленные примѣры древнеаллювіальныхъ осадковъ, высоко приподнятыхъ надъ современными долинами. По крупнымъ рѣчкамъ разрѣзы интересующихъ насъ образованій встрѣчаются сравнительно рѣдко, т. к. слагаемые ими берега обычно очень пологи и почти незамѣтно переходятъ въ долины. Исключеніе составляетъ р. Инза, вдоль которой тянется терраса, поднимающаяся до 20 м. надъ уровнемъ рѣки. Терраса эта спускается къ рѣкѣ крутыми обрывами, нижняя часть которыхъ состоитъ изъ коренныхъ породъ, верхняя же изъ желтыхъ кварцевыхъ древнеаллювіальныхъ песковъ.

Чрезвычайно многочисленны въ Городищенскомъ у. примѣры древнихъ делювіо-аллювіальныхъ осадковъ по теченію небольшихъ рѣчекъ и овраговъ. Строеніе этихъ отложеній можно видѣть изъ двухъ слѣдующихъ разрѣзовъ:

По лѣвому, пологому берегу оврага, проходящаго черезъ д. Алой и впадающаго въ р. Верховку обнажены слѣдующія породы (VII, 218):

Q. 1. Желто-бурый, пористый, известковистый суглинокъ съ известковыми конкреціями ..... 6—7 м.

2. Желто-бурый слоистый суглинокъ съ прослоями обломочковъ песчаника до 10—15 см. въ діаметрѣ. ок. 1 м.

3. Желтовато-бурая супесь, переходящая незамѣтно въ ниже и вышележащую породы ..... 3 м.

4. Чередованіе песка съ прослоями обломочковъ песчаника ..... 2 м.
Граница съ коренными породами очень неровная.

Sr. i. 5. Ниже идутъ свѣтло-сѣрые, мелкозернистые слюдистые пески ..... 3 м.

Въ средней части оврага, впадающаго въ Катмисъ восточнѣе с. *Н. Катмисъ*, обнажаются на 13—14 м. зеленовато-желтые глауконитовые пески (*Sr.* i_1.). На остальномъ протяженіи оврага видны лишь выполняющіе его древнюю, болѣе широкую долину делювіальные суглинки. Въ верхнихъ 3—4 метрахъ они неслоисты, желто-бураго цвѣта, глинисты. Книзу переходятъ въ желто-бурые, песчанистые, слоистые суглинки, иногда съ прослоями песковъ и галечника въ которомъ отдѣльныя гальки достигаютъ 5 см. По границѣ съ саратовскими песками наблюдается прослой почти неокатанныхъ обломковъ песчаниковъ (VII, 35).

Переходя къ системѣ Вороны, мы по самой Воронѣ опять встрѣчаемъ полосу древне-аллювіальныхъ песковъ. Добровъ говоритъ о нихъ слѣдующее (IV, стр. 124):

„Вдоль долины Вороны, главнымъ образомъ, начиная отъ с. Поима, тянется полоса, достигающая въ общемъ нѣсколькихъ верстъ въ ширину, песковъ и песчаныхъ суглинковъ, которые слагаютъ, между прочимъ, большой полуостровъ между Поимомъ и Сентяпинымъ. На этой площади всхолмленные пески поднимаются приблизительно до 35 м. надъ современной поймой рѣки. Появленіе болѣе или менѣе значительныхъ площадей развѣваемыхъ песковъ совпадаетъ съ выходами къ долинѣ Вороны сеноманскихъ песковъ (Невѣжкино [стр. 56], с. Поимъ [83]), а ниже по рѣкѣ древне-аллювіальные пески прислонены, повидимому, къ моренѣ и ледниковымъ (флювіо-гляціальнымъ) пескамъ, на счетъ которыхъ они, видимо, въ значительной мѣрѣ и произошли. По правому берегу преобладаютъ пески, иногда сильно всхолмленные, или же залегающіе спокойно и переходящіе вверхъ въ песчаные суглинки. На лѣвомъ берегу Вороны замѣтно чередованіе песковъ съ такими суглинками; послѣдніе вверху преобладаютъ. Въ разрѣзахъ пески неравнозернистые, кварцевые, слоистые, преимущественно желтоватаго цвѣта, обычно безвалунные и заключающіе характерныя, извилистыя, буроватыя ортзандовыя прослойки [IV 84]“.

Примѣромъ строенія древняго аллювія Вороны можетъ служить разрѣзъ у с. Ершова (IV, 106), гдѣ въ ямахъ, на высотѣ ок. 14 м. надъ уровнемъ воды въ рѣкѣ ниже плотины видны:

Q. a. a? 1. Свѣтло-буроватый, ноздреватый суглинокъ, книзу болѣе плотный и желтовато-розоватый, съ пропластками и включеніями грязно-желтаго песка; ок. 2 м.

2. Грязно-желтоватый глинистый песокъ съ сѣроватыми гумозными пятнами ..... 0,5 м.

3. Того же цвѣта плотный глинистый песокъ съ тонкими бурыми пропластками ..... ок. 2 м.

У Ершова и далѣе до границы уѣзда простирается песчаная почва; замѣтная примѣсь песку наблюдается и при подъемѣ отъ этого села приблизительно до высоты метровъ 22 надъ рѣкой.

Изъ крупныхъ притоковъ Вороны древне-аллювіальныя отложенія хорошо развиты въ нижнемъ теченіи Сюверни, близъ Лопатина (IV 126) и по лѣвобережью Чембара (IV, 172, 177).

Въ первомъ пунктѣ, выше селенія въ овражкѣ праваго берега въ небольшихъ обнаженіяхъ послѣдовательно выступаютъ:

Q. 1. Бурый, землистый, мелко-столбчатый суглинокъ съ тонкими песчаными пропластками ..... до 2 м.

2. Слоистый песокъ съ прихотливыми бурыми прослойками; ниже песокъ тонкій, бѣлый и желтый, заключаетъ валуны мѣстныхъ и сѣверныхъ породъ и пропластки гравія ..... ок. 5 м.

Sn. i_1. 3. Щебень опоки, которая отчетливѣе выступаетъ надъ рѣчкой ..... 10 м.

Изъ мелкихъ рѣчекъ бассейна Вороны очень интересенъ древній аллювій Синдляйки, обнажающійся въ нижнихъ частяхъ балки Попова Поляна; здѣсь видны (IV, 34):

Q. 1. Свѣтло-буроватый суглинокъ (вскипающій) съ валунчиками.

2. Слабо-зеленовато-желтоватый, болѣе песчанистый суглинокъ съ галечками глауконитоваго песчаника; здѣсь же найденъ шокшинскій валунъ діаметромъ ок. 5 см.

3. Зеленоватый съ блестками слюды, сильно-глинистый плотный песокъ, переходящій мѣстами въ глину съ песчаными прослойками. Содержитъ рѣдкіе валуны, преимущественно глауконитоваго песчаника, иногда кристаллическіе до 10 см. діаметромъ Общая мощность слоевъ 1—3..... ок. 5 м.

4. Желтый песокъ съ примѣсью слюды, то сыпучій, то глинисто-песчаный, плитчатый ..... 2 м.

5. Прослойка глинистаго песка, переполненная круп-

ными зернами кварца, кремня, многочисленными гальками фосфорита и отчасти сѣверными валунчиками.

Ст? 6. Зеленоватый слюдистый, глинистый песокъ; ок. 3 м.

6. Осыпи ..... до 5 м.

Не останавливаясь на бассейнѣ Выши, гдѣ песчаные древне-аллювіальные осадки развиты сравнительно слабо, суглинистые же встрѣчаются почти всюду, мы подведемъ итоги сказанному.

На мѣстѣ большинства современныхъ рѣчныхъ и значительной части крупныхъ овражныхъ долинъ, ранѣе, въ эпоху, слѣдовавшую, повидимому, непосредственно за ледниковой, существовали болѣе широкія долины. Глубина послѣднихъ во многихъ случаяхъ также превышала глубину современныхъ. Эти долины мало-по-малу заполнялись рѣчными и овражными наносами, которые построены почти всюду по одному и тому же типу. Въ основаніи ихъ залегаютъ или обычные рѣчные пески, или же пески, чередующіеся съ суглинками, а также нерѣдко галечники; осадки эти указываютъ на значительную скорость двигающихся по долинамъ потоковъ и вообще на богатство страны водою. Къ этимъ нижнимъ горизонтамъ древне-аллювіальныхъ осадковъ нерѣдко бываютъ пріурочены и темные, сильно гумозные прослои суглинковъ съ характерными ржавыми пятнами и прослоями, представляющія по всѣмъ признакамъ болотныя образованія. Вверхъ эти осадки смѣняются во всѣхъ случаяхъ желтоватыми и буроватыми суглинками, сначала песчаными и ясно слоистыми, вверху же болѣе тонкими и очень часто лишенными всякихъ признаковъ слоистости. Суглинки въ огромномъ большинствѣ случаевъ довольно богаты углекислой известью; гумозныхъ прослоевъ въ нихъ не наблюдается. Осадки эти поднимаются на 20—25 м. надъ дномъ современныхъ долинъ и въ нѣкоторыхъ разрѣзахъ даже видимая мощность песковъ и суглинковъ достигаетъ 20 м.

Благодаря отложенію такой массы наносовъ, глубина долинъ должна была значительно уменьшиться, и многія изъ нихъ превращены были въ пологія и мало замѣтныя ложбины.

Если мы обратимся къ вопросу о происхожденіи верхней части разсматриваемыхъ породъ, то, какъ я уже неоднократно указывалъ ранѣе, найдемъ огромное сходство съ отложеніями современныхъ рѣчныхъ и балочныхъ долинъ въ южныхъ частяхъ Саратовской и сѣверныхъ частяхъ Астраханской губерніи. Осадки этого типа лишь отчасти можно разсматривать, какъ аллювій, ибо постоянной струи въ этихъ долинахъ большую часть года не существуетъ, и на днѣ и склонахъ ихъ отлагаются делювіальные

сносы съ прилегающихъ высотъ. Кромѣ сходства въ структурѣ, окраскѣ, отсутствіи гумуса пензенскіе суглинки изрѣдка содержатъ и друзы мелкихъ кристалловъ гипса, столь характерные для осадковъ прикаспійской полупустыни.

Исходя изъ такого сходства, а также изъ выполненія сложной и сильно разработанной послѣледниковой гидрографической сѣти осадками, я пришелъ къ заключенію, что эпоха, слѣдовавшая въ нашей области за ледниковой, отличалась большой сухостью климата; лишь при такомъ допущеніи можно, мнѣ кажется, объяснить всю ту сумму явленій, которыя мы наблюдали въ рѣчныхъ и овражныхъ долинахъ.

Делювіальныя отложенія.

Съ разсмотрѣнными делювіо-аллювіальными отложеніями древнихъ долинъ, какъ уже сказано, тѣснѣйшимъ образомъ связаны разнообразныя делювіальныя накопленія на склонахъ водораздѣловъ и по берегамъ долинъ. Переходъ отъ однихъ къ другимъ совершается настолько постепенно, границы настолько неопредѣленны, а матеріалъ такъ сходенъ, что отдѣлить на картѣ древній аллювій отъ делювія, въ особенности при отсутствіи точной гипсометрической съемки; совершенно невозможно.

Строеніе делювіальныхъ наносовъ, какъ согласно указываютъ всѣ участники пензенскихъ работъ, стоитъ въ тѣснѣйшей зависимости отъ крутизны тѣхъ склоновъ, къ которымъ они пріурочены. На крутыхъ склонахъ делювій часто вовсе отсутствуетъ, и коренныя породы непосредственно выходятъ на поверхность, будучи прикрыты у основанія обрывовъ лишь осыпями. Если на такихъ склонахъ существуютъ террасы и пониженія, то живая сила скатывающихся водяныхъ струй въ такихъ мѣстахъ уменьшается, и онѣ отлагаютъ часть сносимаго сверху обломочнаго матеріала. Такъ какъ при значительномъ уклонѣ поверхности дождевые потоки способны передвигать значительной величины обломки, то въ делювіи крутыхъ склоновъ существенное участіе принимаютъ болѣе или менѣе крупнозернистые щебни и брекчіи. Породы эти имѣютъ косую, параллельную склону слоистость и характерную перемежаемость слоевъ болѣе и менѣе крупнаго матеріала въ зависимости отъ измѣнчивой силы потоковъ, отлагавшихъ послѣдній. Слои неправильно изогнуты, быстро выклиниваются.

Съ утолщеніемъ наносовъ, которое имѣетъ слѣдствіемъ уменьшеніе крутизны склона, подъемная сила скатывающихся струй

должна уменьшаться и потому верхніе части делювіальныхъ отложеній крутыхъ склоновъ обычно бываютъ болѣе мелкозернисты, нежели нижніе. Впрочемъ причина этого явленія можетъ быть и значительно болѣе сложной; быть можетъ, оно объясняется въ значительной мѣрѣ тѣмъ уменьшеніемъ количества атмосферныхъ осадковъ, которое мы констатировали, разсматривая наносы, выполняющіе долины рѣкъ и овраговъ.

Несравненно большее развитіе имѣютъ делювіальные наносы на пологихъ, длинныхъ склонахъ. Эта особенность пологихъ склоновъ объясняется тѣмъ, что здѣсь водяныя струи тратятъ значительную часть своей энергіи на треніе, теряя переносную силу. Кромѣ того онѣ задерживаются здѣсь у всякаго небольшого препятствія, образуя временныя озерки-лужи, гдѣ откладывается весь взвѣшенный матеріалъ. Наконецъ, во время своего медленнаго и долгаго пути значительная часть воды успѣваетъ просачиваться и также отдаетъ весь переносимый обломочный матеріалъ.

Уже изъ сказаннаго вытекаетъ, что делювій пологихъ склоновъ долженъ значительно отличаться отъ делювія крутыхъ преобладаніемъ тонкихъ частицъ. И, дѣйствительно, мы видимъ, что пологіе склоны водораздѣловъ и рѣчныхъ долинъ покрыты бываютъ сплошнымъ чехломъ суглинковъ и глинъ. По сортировкѣ матеріала въ вертикальномъ направленіи эти породы похожи на делювій крутыхъ склоновъ, такъ какъ нижніе ихъ горизонты обычно бываютъ грубѣе, нежели верхніе, содержатъ прослойки песка, обломочки коренныхъ породъ и небольшіе валуны, а въ основаніи ихъ нерѣдко наблюдаются цѣлые прослои крупныхъ валуновъ—остатки размытой морены. Верхніе горизонты делювіальныхъ наносовъ на пологихъ склонахъ отличаются отсутствіемъ слоистости, однородностью и тонкостью; въ области развитія покровныхъ глинъ они ничѣмъ не отличаются отъ послѣднихъ, такъ что раздѣлить на картѣ эти осадки не представляется возможнымъ.

Покровъ делювіальныхъ суглинковъ на пологихъ склонахъ имѣетъ весьма неравномѣрную мощность. Если склонъ, какъ это обычно бываетъ, прорѣзанъ рядомъ параллельныхъ овраговъ или рѣчекъ, то наименьшую мощность имѣютъ суглинки на водораздѣлахъ между этими балками; мѣстами они здѣсь даже отсутствуютъ; съ приближеніемъ къ балкамъ толщина суглинковъ сильно возрастаетъ, и они сливаются съ разсмотрѣнными уже аллювіо-делювіальными отложеніями. Кромѣ того каждое пониженіе, каждая западина на склонѣ, какъ и на поверхности водораздѣловъ, обусловливаетъ возрастаніе мощности делювія.

Образованіе главной массы делювіальныхъ суглинковъ относится, по нашему мнѣнію, къ эпохѣ, слѣдовавшей непосредственно за ледниковой, и въ особенности къ эпохѣ сухого климата, о которой мы уже имѣли случай упоминать.

Изъ своихъ наблюденій надъ процессами накопленія поверхностныхъ наносовъ въ современную эпоху я прихожу къ заключенію, что главнѣйшими условіями для образованія делювія является бѣдность растительнаго покрова и отсутствіе прочной гумозной покрышки породъ въ связи съ существованіемъ крупныхъ ливней, способныхъ разносить продукты вывѣтриванія на значительныя разстоянія. Наиболѣе благопріятными являются условія пустыннаго климата, однако не столь бѣднаго осадками, какъ, напр., климатъ внутреннихъ частей Закаспійской Области.

Образованіе делювіальныхъ суглинковъ шло рука объ руку съ образованіемъ характерныхъ для всего юго-востока Россіи пологихъ склоновъ несимметричныхъ рѣчныхъ долинъ. Эти явленія были поставлены въ причинную связь еще В. В. Докучаевымъ, хотя послѣдній смотрѣлъ на этотъ процессъ нѣсколько иначе, нежели мы.

Разсматривая вопросъ о происхожденіи лессовидныхъ суглинковъ, покрывающихъ пологіе склоны рѣчныхъ долинъ Нижегородской губ., Докучаевъ, какъ извѣстно, пришелъ къ заключенію, что эта порода образовалась вслѣдствіе сноса дождевыми и снѣговыми водами „рыхлыхъ продуктовъ разрушенія, какіе всегда образуются на сосѣднихъ водораздѣлахъ“. „А такъ какъ сносимый матеріалъ былъ естественно очень мягокъ, такъ какъ, съ другой стороны, переносящая сила (дождевая вода и др.) была *обыкновенно* сравнительно невелика и не стремительна, то каждый разъ увлекалось матеріала весьма немного, и онъ заполнялъ различнаго рода углубленія по рѣчнымъ склонамъ, и такимъ образомъ мало-по-малу могъ создать тѣ удивительно-правильныя покатости рѣчныхъ долинъ, которыя мы видимъ теперь“ [1]).

Я уже имѣлъ возможность на страницахъ этого изданія (II, 73—77) коснуться вопроса объ образованіи делювіальныхъ суглинковъ въ связи съ развитіемъ пологихъ склоновъ, и ограничусь здѣсь повтореніемъ сказаннаго.

Приписывая глинистымъ породамъ, одѣвающимъ пологіе склоны рѣчныхъ и овражныхъ долинъ, делювіальное происхожденіе, мы, на первый взглядъ, становимся въ противорѣчіе съ

---

[1]) Loc. cit., стр. 54.

наблюдаемыми фактами. Въ самомъ дѣлѣ, если разсматривать делювіальный процессъ только какъ процессъ перемѣщенія минеральныхъ частицъ дождевыми и снѣговыми водами съ верхнихъ частей современнаго склона на нижнія, то мы въ правѣ ожидать всегда встрѣтить въ верхнихъ частяхъ склоновъ болѣе или менѣе обширныя скопленія грубыхъ продуктовъ вывѣтриванія или отмучиванія породъ, слагающихъ водораздѣлъ. Въ случаѣ коренныхъ породъ это будутъ щебни песчаниковъ, известняковъ, опокъ, скопленія крупныхъ песчанистыхъ частицъ и т. д., въ случаѣ же морены,—розсыпи валуновъ наиболѣе трудно вывѣтривающихся породъ, валунный гравій и грубый песокъ.

Если принять во вниманіе, что масса глинистыхъ породъ, образующихъ чехлы на пологихъ склонахъ, въ нашей области чрезвычайно велика, станетъ очевиднымъ, что для ихъ образованія необходимо разрушеніе такихъ толщъ морены, что верхнія части склоновъ должны были бы превратиться въ настоящія валунныя поля. Этого, какъ мы знаемъ, въ дѣйствительности не наблюдается. Отсутствуютъ также и тѣ полосы песчаныхъ частицъ, которыя должны были бы существовать ниже валунныхъ розсыпей, если бы интересующія насъ глинистыя образованія произошли на счетъ размыванія и отмучиванія породъ верхнихъ частей *современныхъ* склоновъ. Наконецъ, едва ли можно допускать, чтобы моренныя образованія нашей области имѣли ранѣе особенно большую мощность, и могли бы сохраниться на водораздѣлахъ послѣ того, какъ огромныя массы ихъ были уничтожены при образованіи глинистыхъ чехловъ пологихъ склоновъ.

Такимъ образомъ, мы или должны отказаться отъ гипотезы делювіальнаго происхожденія суглинковъ пологихъ склоновъ и приписывать имъ другое происхожденіе, или должны искать „корни“ делювія не на вершинѣ современныхъ склоновъ, а гдѣ-то въ другомъ мѣстѣ.

Наблюдаемыя особенности строенія глинистыхъ породъ, покрывающихъ пологіе склоны, ихъ залеганіе и незамѣтный переходъ въ покровныя глины водораздѣльныхъ пространствъ находятъ себѣ объясненіе въ томъ, что образованіе пологаго склона и отложеніе покрывающаго его делювія представляютъ не послѣдовательныя, независящія другъ отъ друга, а одновременныя, тѣсно связанныя между собою явленія. Матеріалъ, покрывающій современные пологіе склоны, заимствованъ, главнѣйшимъ образомъ, не изъ верхнихъ частей ихъ, а изъ той части водораздѣла, которая существовала ранѣе на мѣстѣ пологаго склона и была уничтожена при образованіи послѣдняго.

Процессъ образованія пологихъ склоновъ несимметричныхъ долинъ можно до нѣкоторой степени возстановить, изучая явленія въ тѣхъ частяхъ крутыхъ ихъ склоновъ, гдѣ рѣка почему-либо отходитъ отъ послѣднихъ. Приведемъ здѣсь нѣсколько примѣровъ, заимствованныхъ изъ нашихъ наблюденій въ Саратовской губ.

Если рѣка течетъ вблизи отъ крутого берега, какъ Бурлукъ въ Камышинскомъ уѣздѣ, Червленая въ Царицынскомъ и многія другія, то этотъ крутой берегъ часто образуетъ вертикальные обрывы, снизу до верху состоящіе изъ коренныхъ породъ.

На правомъ берегу Иловли въ Царицынскомъ уѣздѣ и прилегающихъ частяхъ Донской области можно видѣть результаты только что начавшагося удаленія рѣки отъ крутого берега ея долины. Берегъ этотъ еще очень крутъ, но не образуетъ уже вертикальныхъ обрывовъ. Уменьшеніе его крутизны происходитъ, съ одной стороны, благодаря тому, что нижняя треть или четверть бывшаго обрыва скрыта подъ грубымъ наносомъ, образующимъ пологій скатъ, а съ другой—благодаря тому, что верхняя половина обрыва округлилась и, ясно отступивъ отъ своего прежняго положенія, отошла отъ долины. Наносъ, образующій нижнюю часть склона, состоитъ частью вѣроятно изъ осыпей, частью же изъ грубыхъ делювіальныхъ смывовъ. Коренныя породы вверху покрыты съ поверхности продуктами ихъ вывѣтриванія, которые уже не скатываются внизъ подъ вліяніемъ силы тяжести, какъ это было ранѣе.

Значительно болѣе позднія стадіи того же процесса наблюдаются на правомъ берегу р. Бердеи между с. Ивановкой и с. Усть-Погожей въ Царицынскомъ уѣздѣ.

Коренныя породы слагаютъ здѣсь подпочву лишь въ верхней трети склона, образуя своими выходами ясно замѣтный уступъ. По оврагамъ, прорѣзывающимъ склонъ, выходы ихъ подъ все утолщающимся книзу плащомъ делювіальныхъ образованій можно прослѣдить еще довольно далеко внизъ, но затѣмъ онѣ совершенно исчезаютъ. Нижняя часть склона, гдѣ въ разрѣзахъ видны лишь грубыя брекчіевидныя породы, соотвѣтствуетъ нижнимъ, состоящимъ изъ осыпей и делювія частямъ склоновъ Иловли. Пунктъ, въ которомъ коренныя породы окончательно исчезаютъ изъ разрѣзовъ, намѣчаетъ собою положеніе ранѣе бывшаго крутого склона. Лежащія выше части склоновъ образовались, очевидно, благодаря дальнѣйшему отступанію отъ долины верхней части крутого берега. Особенное вниманіе въ описанномъ разрѣзѣ привлекаетъ сравнительная тонкозернистость наносовъ въ верхнихъ частяхъ склоновъ, гдѣ значительнаго развитія достигаютъ уже глинистыя породы.

Сравненіе этихъ разрѣзовъ показываетъ, что пологій склонъ образуется путемъ постепеннаго отступанія отъ долины верхней части крутого берега, сложеннаго коренными породами и путемъ заиленія смываемыми отсюда частицами болѣе низкихъ частей склона.

Такой характеръ процесса имѣетъ двоякій результатъ. Съ одной стороны, благодаря все уменьшающемуся углу паденія водяныхъ струй, механическая сила ихъ становится все меньше и меньше, и онѣ въ среднихъ и въ особенности въ конечныхъ стадіяхъ процесса могутъ перемѣщать только мелкіе продукты дробленія породъ. Съ другой стороны, въ процессъ непрерывно вводятся все новые и новые, не затронутые еще вывѣтриваніемъ участки коренныхъ породъ, крупные же продукты дробленія тѣхъ участковъ послѣднихъ, которые послужили для образованія ранѣе отложившагося делювія, покрываются все болѣе и болѣе тонкими осадками. Естественно, что въ конечныхъ стадіяхъ процесса мы не найдемъ границы между делювіемъ склоновъ и глинистыми породами или ихъ элювіемъ, залегающимъ на водораздѣлахъ.

Сухая эпоха, къ которой относится образованіе главной массы делювіальныхъ суглинковъ и значительной части аллювіо-делювіальныхъ породъ, заполнившихъ древнія долины рѣкъ и оврагов, имѣла своимъ слѣдствіемъ, какъ уже было сказано, значительное выравниваніе страны, при чемъ многіе глубокіе овраги и мелкія рѣчки превращались въ мало замѣтныя, пологія ложбины.

За сухой эпохой послѣдовало вторичное увлажненіе климата, связанное со вторымъ оледенѣніемъ и второй трансгрессіей древняго Каспія. Увеличеніе количества осадковъ вызвало вторичную разработку замершихъ было рѣчныхъ и овражныхъ долинъ; образовавшаяся въ это время гидрографическая сѣть сохранилась безъ значительныхъ измѣненій и до настоящаго времени.

Аллювій.

Наблюденія надъ строеніемъ аллювіальныхъ отложеній въ предѣлахъ современныхъ рѣчныхъ долинъ даютъ немного интересныхъ результатовъ.

Наносы современныхъ рѣкъ рѣзко отличаются отъ описанныхъ древнихъ делювіо-аллювіальныхъ образованій своимъ богатствомъ гумуса.

У болѣе крупныхъ рѣкъ аллювіальныя террасы имѣютъ 5—6 м. высоты. Слагающіе ее осадки распадаются на 2 или три горизонта. Верхній изъ нихъ образованъ обычно глинами и суглинками темной или темнобурой окраски, богатыми растительными остатками и перегноемъ. Ниже слѣдуютъ пески, часто грязно-сѣраго цвѣта. Наконецъ, въ основаніи разрѣзовъ вновь залегаютъ

синеватыя, вязкія, богатыя перегноемъ глины. Аллювій мелкихъ рѣкъ менѣе дифференцированъ и состоитъ преимущественно изъ глинъ и суглинковъ.

Весьма обычное явленіе для рѣчныхъ долинъ представляютъ торфяники, которые образуются на мѣстахъ бывшихъ старицъ, а также, по наблюденіямъ Мирчинка, въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ поймѣ выходитъ большое количество ключей, образующихся въ тѣхъ случаяхъ, когда на уровнѣ долины находится какой-либо обильный водоносный горизонтъ.

Овражный аллювій имѣетъ очень пестрый составъ, въ зависимости отъ характера окружающихъ породъ; встрѣчаются и щебневыя, и песчаныя, и глинистыя разности. По наблюденіямъ Мирчинка, въ Городищенскомъ уѣздѣ аллювіальныя террасы въ оврагахъ достигаютъ наибольшей высоты (до 6 м.) „на границѣ между верхней и средней третями оврага; кверху она очень быстро сходитъ на нѣтъ, книзу же очень медленно и постепенно понижается“ (VII, стр. 130).

Элювіальныхъ образованій, которыя, залегая на водораздѣлахъ, обычно ускользаютъ отъ вниманія геолога, мы здѣсь касаться не будемъ, предоставляя разсмотрѣніе этой группы породъ почвовѣдамъ.

Водоносные горизонты и полезныя ископаемыя.

Водоносные горизонты въ послѣтретичныхъ отложеніяхъ чрезвычайно непостоянны и имѣютъ часто мѣстный характеръ. Считать ихъ методами обычной геологической съемки невозможно.

Изъ полезныхъ ископаемыхъ въ породахъ послѣтретичной системы на первомъ мѣстѣ стоятъ делювіальные суглинки и покровныя глины, доставляющіе хорошій матеріалъ для выработки кирпичей. Немаловажное значеніе можетъ имѣть въ будущемъ торфъ, на распространеніи котораго мы останавливаться не будемъ, такъ какъ это уже сдѣлано въ уѣздныхъ очеркахъ. Наконецъ, нужно упомянуть о древнеаллювіальныхъ и флювіо-гляціальныхъ пескахъ, доставляющихъ матеріалъ для ж.-д. балласта и о валунахъ, употребляющихся на мостовыя.

Къ картѣ подпочвъ.

Приступая къ работамъ, я надѣялся, что совокупность результатовъ геологическихъ, почвенныхъ и гипсометрическихъ изслѣдованій дастъ возможность составить десятиверстную карту

распространенія различныхъ генетическихъ типовъ послѣтретичныхъ образованій. Въ настоящее время однако выяснилось, что задача эта не можетъ быть выполнена. Одна изъ причинъ этого внѣшняя и заключается въ томъ, что настоящій очеркъ приходится представлять до окончанія гипсометрической карты и уѣздныхъ почвенныхъ отчетовъ, а другая—внутренняя, связанная съ особенностями самихъ послѣтретичныхъ отложеній губерніи.

Если отбросить крайніе типы, какими являются: современный аллювій, песчаныя разности древне-аллювіальныхъ отложеній, делювій крутыхъ склоновъ и морена, сравнительно рѣдко появляющаяся на поверхность, то мы будемъ имѣть передъ собою крайне петрографически однообразную серію желтоватыхъ и буроватыхъ глинъ и суглинковъ, весьма мало различающихся другъ отъ друга, несмотря на различія происхожденія.

Для рѣшенія вопроса о генезисѣ отдѣльныхъ выходовъ этихъ породъ за отсутствіемъ палеонтологическаго и петрографическаго критерія приходится прибѣгать исключительно къ стратиграфическимъ отношеніямъ ихъ, къ выясненію условій ихъ залеганія. Въ идеѣ этотъ методъ изслѣдованія долженъ въ большинствѣ случаевъ удачно разрѣшать вопросы, но на практикѣ это удается лишь въ исключительныхъ случаяхъ за отсутствіемъ нужныхъ разрѣзовъ. Если въ рядѣ пунктовъ удается преодолѣть встрѣчающіяся затрудненія, то полученный матеріалъ обычно является настолько отрывочнымъ, что для цѣлей сколько-нибудь точнаго картированія служить не можетъ. Наконецъ, въ длинномъ рядѣ, если не въ большинствѣ случаевъ при попыткахъ нанести на карту различные типы послѣтретичныхъ отложеній, приходится признать, что видимыя въ разрѣзахъ породы не укладываются въ рамки какого-нибудь одного, строго опредѣленнаго генетическаго типа, но имѣютъ смѣшанное происхожденіе.

Такъ, въ породахъ, которыя обнажаются по берегамъ рѣкъ, и которыя естественнѣе всего было бы считать за древній аллювій послѣднихъ, мы ясно видимъ перекрываніе нормальныхъ аллювіальныхъ отложеній делювіальными и переслаиваніе однихъ съ другими. Суглинки и глины, встрѣчаемые на склонахъ водораздѣловъ и обычно считаемые за делювій, во многихъ случаяхъ, особенно въ нижнихъ горизонтахъ, оказываются овражнымъ аллювіемъ выполненныхъ древнихъ балокъ. Покровныя глины водораздѣловъ являются результатомъ дѣятельности столь разнообразныхъ факторовъ, что относить ихъ къ какому бы то ни было изъ установленныхъ генетическихъ типовъ совершенно невозможно. Наконецъ, границы всѣхъ этихъ образованій являются, какъ уже неоднократно указывалось выше, совершено неясными.

За невозможностью составить предполагавшуюся карту, она замѣнена картой подпочвъ, составленной на основаніи почвенныхъ данныхъ. Карта эта выясняетъ распространеніе различныхъ петрографическихъ типовъ самыхъ поверхностныхъ частей послѣтретичныхъ породъ, начиная отъ песковъ и кончая тонкими мелкопесчаными глинами [1]). Мы остановимся на нѣкоторыхъ законностяхъ, которыя можно подмѣтить при ея изученіи.

Наиболѣе тонкія и однородныя разности глинистыхъ породъ (мелко-песчаныя глины) встрѣчаются въ области, занятой ледниковыми отложеніями, и пріурочены въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ къ наиболѣе ровнымъ, наименѣе расчлененнымъ водораздѣламъ. Причина этого явленія заключается, очевидно, въ отсутствіи въ такихъ областяхъ процессовъ смыва, благодаря чему здѣсь еще сохранились верхніе горизонты покровныхъ глинъ, наиболѣе переработанные разнообразными дѣятелями, въ особенности элювіальными процессами. Въ связи съ отсутствіемъ эрозіи находится и отсутствіе въ такихъ мѣстностяхъ выходовъ на поверхность суглинковъ и коренныхъ породъ, столь характерныхъ для другой группы водораздѣловъ.

Иной характеръ имѣютъ поверхностныя породы главныхъ водораздѣловъ занятой ледниковыми отложеніями части губерніи, именно водораздѣлъ системы Дона (Ворона и Хоперъ) и Оки (Мокша, Выша)—съ одной стороны, и водораздѣлъ системы Суры и Мокши—съ другой, а также водораздѣлъ Мокши и Иссы, и Выши и Мокши. Большая абсолютная высота и густая сѣть рѣчныхъ, овражныхъ и балочныхъ долинъ, часто почти соприкасающихся своими верховьями, создаютъ здѣсь условія, весьма благопріятствующія явленіямъ смыва. Уже à priori можно предполагать, что поверхностныя части покровныхъ глинъ здѣсь должны быть удалены, и мы дѣйствительно видимъ, что среднія части указанныхъ водораздѣловъ, исключая узкую перемычку на Сурско-Мокшинско-Хоперскомъ водораздѣлѣ, совер-

---

[1]) Слѣдуя принятымъ почвовѣдами терминамъ, мы различаемъ глины мелко-и крупно-песчаныя, суглинки, супеси и пески. Къ глинамъ отнесены породы, которыя имѣютъ въ своемъ составѣ 33% частицъ, менѣе 0,01 мм. діаметромъ (физической глины). Къ крупно-песчанымъ разностямъ глинъ отнесены такія, которыя имѣютъ болѣе 6% частицъ болѣе 0,1 мм. діаметромъ (крупный песокъ), а къ мелко-песчанымъ—разности, заключающія крупнаго песку менѣе указаннаго количества. У суглинковъ количество физической глины колеблется отъ 33 до 20% и отношеніе ея къ песку колеблется отъ 1 : 2 до 1 : 4; супесями названы породы, имѣющія отъ 80% до 86 % песку (отношеніе глины къ песку 1 : 4 — 1 : 6), и песками —, имѣющія песку (частицъ 0,01 діаметромъ) больше 86%.

шенно лишены мелко-песчаныхъ глинъ; послѣднія появляются въ видѣ большихъ или меньшихъ участковъ лишь съ удаленіемъ отъ главной водораздѣльной линіи, на второстепенныхъ водораздѣлахъ. Что отсутствіе мелко-песчаныхъ глинъ на главныхъ водораздѣлахъ дѣйствительно обусловлено эрозіонными явленіями, доказывается появленіемъ вдоль водораздѣльныхъ линій многочисленныхъ островковъ и даже довольно значительныхъ площадей суглинковъ и коренныхъ породъ. Встрѣчающіеся на водораздѣлахъ суглинки представляютъ или морену, съ которой совершенно удалены покровныя глины, или же коренныя глинисто-песчаныя образованія, лишенныя уже и моренной покрышки. Особенно яркіе слѣды размыванія мы находимъ на высокомъ Мокшинско-Вышинскомъ водораздѣлѣ въ Керенскомъ и Наровчатскомъ уѣздахъ, гдѣ на значительныхъ разстояніяхъ непосредственно подъ почвой залегаетъ щебень мѣловыхъ песчаниковъ вперемежку съ валунами.

Обращаясь къ восточной, не покрытой ледниковыми отложеніями части губерніи, мы въ строеніи поверхностнаго покрова водораздѣловъ находимъ много общаго съ разсмотрѣнной областью. На сильно изрѣзанныхъ водораздѣлахъ подъ почвой залегаютъ или грубые суглинки, или прямо коренныя породы, тогда какъ на нерасчлененныхъ, ровныхъ водораздѣльныхъ пространствахъ господствуютъ глинистыя породы, хотя и не столь тонкія, какъ на западѣ. По условіямъ залеганія породы эти естественнѣе всего считать элювіемъ третичныхъ опокъ и тонкихъ глинистыхъ песчаниковъ; отсутствіе разрѣзовъ не даетъ намъ однако возможности составить вполнѣ опредѣленное мнѣніе по этому вопросу, который долженъ получить надлежащее освѣщеніе со стороны почвовѣдовъ.

Переходя къ склонамъ водораздѣловъ, мы также можемъ подмѣтить нѣкоторыя законности въ распредѣленіи по нимъ поверхностныхъ наносовъ.

Извѣстно, что склоны, простираніе которыхъ близко къ широтному или которые вообще образуютъ значительный уголъ съ меридіаномъ, бываютъ круты, когда они обращены къ югу, юго-востоку и юго-западу, и пологи—въ противоположныхъ случаяхъ. Слѣдствіемъ этого является образованіе столь характерныхъ для восточныхъ частей Европейской Россіи несимметричныхъ водораздѣловъ и рѣчныхъ долинъ. У послѣднихъ сѣверный, сѣверо-восточный и сѣверо-западный берега поднимаются крутымъ уступомъ, иногда почти прямо до высоты прилежащаго водораздѣла, тогда какъ проти-

воположные бываютъ очень отлоги и часто совершенно незамѣтно переходятъ въ длинные и очень слабые скаты сѣвернаго склона водораздѣла. Въ случаѣ меридіональнаго направленія долины, берега ея нерѣдко имѣютъ почти одинаковую крутизну, но чаще, повидимому, обращенный къ западу берегъ бываетъ круче противоположнаго.

Не въ меньшей, если не въ большей степени разнятся различно оріентированные склоны и по характеру породъ, подстилающихъ на нихъ почву. За исключеніемъ немногихъ случаевъ, о которыхъ мы скажемъ ниже, на южныхъ, западныхъ, юго-восточныхъ и юго-западныхъ склонахъ прилежащихъ къ данной долинѣ водораздѣловъ въ подпочвѣ наблюдаются болѣе грубыя разности породъ, нежели на противоположныхъ. Въ однихъ случаяхъ разница бываетъ незначительна, и въ то время, какъ на пологомъ склонѣ мы видимъ мелко-песчаныя глины, на крутомъ оказываются развиты глины же, но только крупно-песчаныя; въ другихъ контрастъ достигаетъ предѣловъ, и мелко песчанымъ глинамъ пологихъ склоновъ на крутыхъ отвѣчаютъ суглинки, супеси и щебень коренныхъ породъ.

Всѣ эти явленія находятъ себѣ простое и естественное объясненіе въ томъ, что крутые склоны являются ареной дѣятельности эрозіонныхъ процессовъ, которые удалили съ ихъ поверхности тонкіе элювіальные продукты, обнаживъ болѣе глубокіе слои грубаго механическаго состава. Наоборотъ, эрозіонная дѣятельность на пологихъ склонахъ очень слаба, и здѣсь преобладаетъ аккумуляція тонкихъ частицъ, сносимыхъ сюда делювіальными процессами.

Въ зависимости отъ этихъ различій въ геологическихъ факторахъ даже сходныя петрографически породы крутого и пологаго склоновъ обычно имѣютъ различное происхожденіе.

Суглинки и супеси, появляющіеся часто на крутыхъ склонахъ ниже водораздѣльныхъ глинъ, являются или моренным матеріаломъ, или же измѣненными глинисто-песчаными коренными породами, которыя въ ближайшихъ къ долинѣ частяхъ крутого склона даютъ нерѣдко и щебневыя разности почвъ.

На противоположныхъ краяхъ долинъ мы также нерѣдко видимъ пески, супеси и суглинки, при чемъ въ рядѣ случаевъ наблюдается постепенный переходъ отъ песковъ, развитыхъ у самой долины, черезъ супеси и суглинки къ глинамъ, занимающимъ болѣе удаленныя отъ рѣки части склоновъ. Такимъ образомъ, получается большое сходство съ крутыми склонами, но

сходство это чисто внѣшнее. Пески и супеси въ основаніи пологихъ склоновъ представляютъ древнеаллювіальные осадки, переходящіе съ удаленіемъ отъ современной долины постепенно въ суглинистыя и глинистыя делювіо-аллювіальныя породы, которыя, въ свою очередь, выше по склону смѣняются делювіальными глинами и суглинками. Пески и супеси встрѣчаются на пологихъ берегахъ лишь крупныхъ рѣкъ, обычно же мы находимъ здѣсь или суглинки или глины. Объясняется это, съ одной стороны, тѣмъ, что древнеаллювіальныя отложенія небольшихъ рѣкъ имѣютъ преимущественно глинистый характеръ, а съ другой— тѣмъ, что при небольшой сравнительно ширинѣ долинъ, аллювіальные слои часто могли быть совершенно скрыты подъ надвинувшимся на нихъ позднѣе делювіемъ.

Изученіе карты подпочвъ даетъ серьезную опору изложеннымъ выше предположеніямъ о механизмѣ образованія делювія пологихъ склоновъ.

Въ покрытой ледниковыми отложеніями части губерніи, гдѣ водораздѣлы сравнительно невысоко поднимаются надъ рѣчными долинами и состоятъ преимущественно изъ легко разрушаемыхъ глинистыхъ и глинисто-песчаныхъ породъ, мы нерѣдко совсѣмъ не замѣчаемъ въ характерѣ поверхностныхъ образованій разницы между водораздѣлами и пологими склонами: глинистыя делювіальныя отложенія послѣднихъ незамѣтно смѣняются покровными глинами. Въ другихъ случаяхъ водораздѣльныя глины на склонахъ замѣщаются суглинками, что объясняется присутствіемъ въ делювіи значительнаго количества частицъ размытой морены и коренныхъ породъ.

Въ восточныхъ частяхъ губерніи, гдѣ водораздѣлы выше и состоятъ въ значительной мѣрѣ изъ плотныхъ опокъ и песчаниковъ, процессъ образованія пологихъ склоновъ еще не законченъ. Въ рядѣ случаевъ на картѣ хорошо видны полосы грубаго (суглинистаго или щебневого) матеріала, которыя раздѣляютъ область водораздѣльнаго элювія отъ области накопленія делювіальныхъ наносовъ. Полосы эти соотвѣтствуютъ, очевидно, тѣмъ полосамъ размыванія и сноса, которыя являются областями питанія, корнями делювія, и о которыхъ мы говорили выше, описывая разрѣзы Саратовской губерніи.

Списокъ сочиненій, касающихся геологіи Пензенской губерніи.

1771 г. 1. Pallas. Reisen durch verschiedenen Provinzen des Russischen Reichs.

1846 г. 2) Э. Эйхвальдъ. Полный курсъ геологическихъ наукъ. Ч. II. Геогнозія. СПБ. 8°.

1853 г. 3) Р. Пахтъ. Третье донесеніе Русскому Географическому Обществу отъ 30 іюля 1853 г. *Вѣст. Русск. Геогр. О-ва, кн. 5.*

4) Р. Пахтъ. Общій отчетъ объ изслѣдованіи девонской полосы Европейской Россіи, произведенномъ въ 1853 г. *Тамъ же, кн. 6.*

1856 г. 5) Р. Пахтъ. Геогностическое изслѣдованіе, произведенное въ губерніяхъ Воронежской, Тамбовской, Пензенской и Симбирской, отъ Воронежа до Самары. *Записки Русск. Геогр. О-ва, т. XI.*

1858 г. 6) R. Pacht. Geognostische Untersuchungen zwischen Orel, Woronesch und Simbirsk im Jahre 1853. *Beitr. z. Kenntn. d. Russisch. Reichs. Bd. XXI.*

1859 г. 7) Вагнеръ. Общій взглядъ на геогностическое строеніе почвъ Симбирской губерніи. *Ученыя Записки Казанскаго Университета.*

1866 г. 8) Н. Кулибинъ. Геогностическій очеркъ Тамбовской губерніи. *Записки Минерал. О-ва. 2 сер., кн. I.*

1867 г. 9) Сталь. Пензенская губернія. *Матеріалы для географіи и статистики Россіи.*

1869 г. 10) Э. Гофманъ. Монографія окаменѣлостей сѣверскаго остеолита. *Матер. для геологіи Россіи, т. I.*

1871 г. 11) М. Богдановъ. Птицы и звѣри черноземной полосы Поволожья. *Труды О-ва Естеств. при Казанск. У-тѣ, т. I.*

1875 г. 12) В. Мёллеръ. Очеркъ геологическаго строенія южной части Нижегородской губерніи. *Матер. для геологіи Россіи, т. V.*

13) И. Синцовъ. Отчетъ объ экскурсіяхъ, произведенныхъ въ 1874 г. въ губерніяхъ Саратовской и Самарской. *Записки Новороссійскаго У-та, т. XVI.*

1879 г. 14) В. Домгеръ. Результаты геологическихъ изслѣдованій вдоль линій желѣзныхъ дорогъ, строившихся въ Россіи въ періодъ съ 1845 по 1873 годъ. *Горный Журналъ.*

15) V. Moeller. Die Foraminiferen des Russischen Kohlen-

kalks. *Mémoires d. l'Académie des Sciences de Petersb.*, *t. XXVII*, *№ 5.*

1884 г. 16) П. Земятченскій и В. Докучаевъ. Лукояновскій уѣздъ. *Матер. къ оцѣнкѣ земель Нижегородской губ.*, *вып. II.*

1887 г. 17) И. Синцовъ. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ, произведенныхъ въ 1886 году въ губерніяхъ Саратовской и Пензенской. *Извѣстія Геолог. Комитета*, *т. VI.*

1888 г. 18) С. Никитинъ. Слѣды мѣлового періода въ центральной Россіи. *Труды Геолог. Ком-та*, *т. V*, *№ 2.*

19) А. П. Павловъ. Краткій очеркъ геологическаго строенія Пріалатырскаго края. *Извѣстія Геолог. Ком-та*, *т. VII.*

20) И. Синцовъ. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 92. *Труды Геолог. Ком-та*, *т. VII*, *№ 1.*

1890 г. 21) К. Космовскій. Краткій очеркъ геологическаго строенія бассейна р. Мокши. *Извѣстія Геолог. Ком-та*, *т. IX.*

22) А. П. Павловъ. Краткій очеркъ геологическаго строенія мѣстности между р. Сурою и верховьями Барыша и Сызрана. *Извѣстія Геолог. Ком-та*, *т. IX.*

1891 г. 23) С. Никитинъ. Гидро-геологическій очеркъ Кирсановскаго уѣзда Тамбовской губерніи. *Извѣстія Геолог. Ком-та*, *т. X.*

24) А. П. Павловъ. Краткій очеркъ геологическаго строенія мѣстности между р. Сурою и верховьями Инсара и Мокши. *Тамъ же.*

1892 г. 25) Н. Богословскій. Бассейнъ р. Выши и Вада въ геологическомъ отношеніи. *Матер. для Геологіи Россіи*, *т. XVI.*

1893 г. 26) Н. Соколовъ. Нижнетретичныя отложенія Южной Россіи. *Труды Геолог. Ком-та*, *т. IX*, *№ 2.*

1897 г. 27) Н. Богословскій. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіяхъ въ юго-восточной части 73-го листа 10-верстной карты Европейской Россіи въ 1897 году. *Извѣстія Геолог. Ком-та*, *т. XVI.*

28) S. Nikitin. De Moscou à Oufas. *Guide des excursions du VII Congrès géologique intern. St. Pétersbourg. 8⁰.*

1898 г. 29) Н. Богословскій. Геологическія изслѣдованія въ сѣверо-западной части Пензенской губерніи (Предварительный отчетъ). *Извѣстія Геолог. Ком-та*, *т. XVII.*

1899 г. 30) А. П. Павловъ. О рельефѣ равнинъ и его измѣненіяхъ подъ вліяніемъ подземныхъ и поверхностныхъ водъ. *Землевѣдѣніе, т. V.*

1900 г. 31) Н. Богословскій. Геологическія наблюденія вдоль желѣзно-дорожной линіи Нижній Новгородъ—Тимирязево. *Извѣст. Геолог. Ком-та, т. XIX.*

32) С. Никитинъ. Долина р. Суры выше и ниже г. Пензы, ея вѣковыя и современныя измѣненія. *Тамъ же.*

33) А. П. Павловъ. Горизонтъ Emscher среди верхнемѣловыхъ отложеній средней и восточной Россіи и береговая фація русскаго турона и сенона. *Протоколы Моск. О-ва Испытателей природы.*

1901 г. 34) A. P. Pavlow. Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune. *Nouveaux Mémoires de la Societé d. Natur. de Moscou, t. VII.*

1902 г. 35) Н. Богословскій. Матеріалы для изученія нижнемѣловой аммонитовой фауны центральной и сѣверной Россіи. *Труды Геолог. Ком-та. Новая серія, № 2.*

36) Шульгинъ. О водоснабженіи г. Пензы. *Труды пятаго водопроводнаго съѣзда. Москва.*

1903 г. 37) Н. Богословскій. Отчетъ объ изслѣдованіи въ сѣверо-восточной части 74 листа 10-верстной карты Европейской Россіи (въ годичномъ отчетѣ Геологическаго Комитета). *Извѣстія Геолог. Ком-та, т. XXII.*

38) П. Ивановъ. Матеріалы къ изученію г. Пензы въ медико-статистическомъ отношеніи. *Серія диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ Военно-Медицинской Академіи въ 1902—1903 году. СПБ. 8⁰.*

39) И. Синцовъ. О буровыхъ и копанныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ. *Записки Минерал. О-ва, т. XL.*

1905 г. 40) А. Архангельскій. О нѣкоторыхъ палеоценовыхъ и верхнемѣловыхъ устрицахъ Россіи. *Ежегодн. по Геолог. и Минерал. Россіи, т. VIII.*

41) Оппоковъ. Свѣдѣнія о глубинѣ буровыхъ колодцевъ казенныхъ винныхъ складовъ. *Тамъ же.*

1906 г. 42) Н. Богословскій. Общая геологическая карта Европейской Россіи. Листъ 73. *Труды Геолог. Ком-та. Нов. серія, № 16.*

1907 г. 43) A. P. Pavlow. Enchaînements des Aucelles. *Nouveaux Mémoires Société Natural. de Moscou, t. XVII.*

1908 г. 44) А. Архангельскій. О мѣловыхъ и третичныхъ

отложеніяхъ Камышинскаго уѣзда Саратовской губерніи. *Матер. для Геологіи Россіи, т. XXIII.*

45) Н. фонъ-Дитмаръ. Геолого-техническія желѣзнодорожныя изысканія при постройкѣ Рязанско-Казанской желѣзной дороги въ 1891—2 году. *Труды перваго съѣзда дѣятелей по практической геологіи.*

46) Марковъ. Артезіанскія скважины при казенныхъ винныхъ складахъ. СПБ.

47) И. Синцовъ. О буровыхъ и копанныхъ колодцахъ казенныхъ винныхъ складовъ. *Записки Минер. О-ва, т. XLVI.*

48) И. Спрыгинъ. Сосна и ея спутники въ Пензенскомъ уѣздѣ. *Труды О-ва Естествоисп. при Казанскомъ У-тѣ, т. XLI, вып. 3.*

1909 г. 49) Н. Димо. Краткій отчетъ о почвенныхъ изслѣдованіяхъ въ Мокшанскомъ уѣздѣ Пензенской губ., произведенныхъ въ 1909 году. *Приложеніе къ докладу Пензенской Губ. Земской Управы объ оцѣночно-статистическихъ работахъ въ 1909 году.*

1910 г. 50) А. Архангельскій. Краткій предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ 1910 году. *Приложеніе къ докладу Управы Губернскому Пензенскому Земскому Собранію въ 1910 году.*

51) В. Геммерлингъ, М. Филатовъ и И. Шульга. Краткіе предварительные отчеты о почвенныхъ изслѣдованіяхъ въ 1910 году. *Тамъ же.*

1911 г. 52) А. Архангельскій. Среднее и нижнее Поволжье (Матеріалы къ его тектоникѣ). *Землевѣдѣніе.*

53) А. Архангельскій и О. Ланге. Отчетъ объ изслѣдованіи фосфоритовыхъ залежей въ Пензенской губерніи въ 1910 году. *Труды Комиссіи по изслѣд. фосфоритовъ при Моск. Сельскохоз. Институтѣ, т. III.*

54) А. Архангельскій. Краткій предварительный отчетъ о геологическихъ изслѣдованіяхъ въ 1911 году. *Приложеніе къ докладу Управы Пензенскому Губернскому Земскому Собранію въ 1911 году.*

55) В. Геммерлингъ, М. Филатовъ и И. Шульга. Краткіе предварительные отчеты о почвенныхъ изслѣдованіяхъ въ 1911 году. *Тамъ же.*

56) А. Красовскій. Геологическое изслѣдованіе частей Нижнеломовскаго и Мокшанскаго уѣздовъ Пензенской гу-

берніи. *Ежегодн. по Геологіи и Минерал. Россіи, т. XIII.*
57) А. Красовскій. О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Нижнеломовскомъ уѣздѣ. *Журналы засѣданій Почвеннаго Комитета при Московск. О-вѣ Сельскаго Хозяйства, вып. I.*
58) Г. Мирчинкъ. О геологическихъ изслѣдованіяхъ въ Пензенскомъ уѣздѣ. *Тамъ же.*

1912 г. 59) А. Архангельскій. Верхнемѣловыя отложенія востока Европейской Россіи. *Матер. для Геологіи Россіи, т. XXV.*
60) А. Архангельскій. Къ вопросу объ исторіи послѣтретичнаго времени въ Низовомъ Поволжьѣ. *Труды Почв. Ком. при Моск. О-вѣ Сельск. Хоз., т. I, в. I.*
61) А. Архангельскій. Успѣхи изученія палеоценовыхъ отложеній въ Россіи. *Ежегодн. по Геологіи и Минер. Россіи.*
62) А. Архангельскій, А. Красовскій и А. Рошковскій. Нижнеломовскій уѣздъ. *Труды экспедиціи для изученія Естественно-истор. условій Пензенской губ. Серія I. Геологія. Вып. II.*
63) А. Архангельскій, С. Добровъ и А. Красовскій. Отчетъ объ изслѣдованіи фосфоритовыхъ залежей въ Керенскомъ и Чембарскомъ у. Пензенской губ. *Труды Комис. по изслѣд. фосфоритовъ, т. IV.*
64) А. Архангельскій, О. Ланге, Г. Мирчинкъ и А. Рошковскій. Отчетъ по изслѣдованію залежей фосфоритовъ въ Краснослободскомъ, Инсарскомъ, Саранскомъ, Мокшанскомъ и Городищенскомъ уѣздахъ Пензенской губ. *Тамъ же.*
65) Г. Мирчинкъ. Пензенскій уѣздъ. *Труды экспедиціи и т. д., вып. III.*

1913 г. 66) С. Добровъ. Чембарскій уѣздъ. *Тамъ же, вып. IV.*
67) Г. Мирчинкъ. Оползни Городищенскаго уѣзда Пензенской губ. *Записки Геолог. отд. О-ва Любит. Естеств., Антроп. и Этнографіи, т. I.*

1914 г. 68) О. Ланге, А. Рошковскій и А. Архангельскій. Наровчатскій уѣздъ. *Труды экспедиціи etc., вып. V.*

1915 г. 69) Г. Мирчинкъ. Городищенскій уѣздъ. *Тамъ же, вып. VII.*

70) А. Красовскій. Керенскій уѣздъ. *Тамъ же, вып. VI.*
71) А. Красовскій и А. Рошковскій. Мокшанскій уѣздъ. *Тамъ же, вып. I.*
72) О. Ланге. Краснослободскій уѣздъ. *Тамъ же, вып. VIII.*
73) О. Ланге и А. Рошковскій. Инсарскій уѣздъ. *Тамъ же, вып. IX.*
74) О. Ланге, Г. Мирчинкъ и А. Архангельскій. Саранскій уѣздъ. *Тамъ же, вып. X.*

Указатель географическихъ названій.

Абашевка. 76.
Агарево, с. **40**.
Азясь, р. 112.
Айва, р. 134, 151, 152, 153, 155, 159, 162, 169.
Айвинско-Иванырскій водоразд. 199.
Алатырь. 195.
Александровка, д. 100, 167.
Алексово, с. **38**.
Алой, дер. **199**.
М. Аморда, р, 24, 64, 71, **94**, 143.
Анзыдей, с. 64, 100, 107.
Аншлейка, р. 155.
Ардымъ, р. 108, 110, 112, 167, 192.
Аришки, с. 152.
Арчадъ, р. 89.
Арчеда, р. 171, 172.
Астраханская губ. 202.
Атемарка, р. 92.
Атемаръ (Саранскій у.), с. 63, 90, **92**, 94, 95, 96, 97, 100, 101, 134, 143.
Аткарскій у. 191.
Б. Атмисъ, р. **124**, 126.
М. Атмисъ, р. 50, 85, 86, 87, 88, 89, 122, 140, 170, 171, 196.
Атмисъ, с. **127**, 128, 135, 170.
Атьма, р. 24, 44, 70, 71, 77.
Ахматовка, с. **160**.

Базарная Кеныша. 169.
Балукъ, д. 156.
Балукъ, р. 156.
Безыменный, овр. (Крутой) 19.
Бердея, р. 207.
Березовка, д. **114**.
Березовка, р. **36**.
Бибиково. 104.
Блохино. 107, 110.
Богородское. 71.
Бриловка. 7.
Булычево, с. 173.
Бурлукъ, р. 207.
Буртасъ, р. 50, 83, 89, 172.
Буртасъ, с. 18, 19, 45, 46, 78 **80**, 172.
Б. Бутасово. 74.
Бѣлогорка, с. **36**, **105**.
Бѣлый Ключъ, д. 152.
Бѣлынь, с. 172.
Бѣляевка. 56.

Вадъ, р. **54**, 73, 78, 140.
Валовка, р. 181.
Валяевка, с. **108**.
Валяевскій, овр. 113.
Варма, р. **194**.
Варишка, р. 171.
Вашели. 198.
Вежаевка, р. 168.
Вергелимъ, с. 70.
Верховка, р. **199**.
Верченка, д. **26**, 69.

Видманъ, д. **165**.
Виндрей, р. 89.
Вирихляйка, р. 71.
Вичкилей, с. **162**.
Владыкино, с. **114**.
Водолей, д. 157.
Нов. Воловаевка, с. 178, **181**.
Вопиловка, с. **90**, 128.
Ворона, р. 48, 50, 78, 86, 89, 120, **136**, 171, 172, 181, 193, 200, 201, 211.
Ворона, с. 48, 71, 72, 78, 127, 172.
Вышь, р. **50**, 72, 78, 172, 192, 202, 211.
Вьюнокъ, рч. 94.
Вьясъ, р. 60, **61**, 100, 103, 173, 192.
Большой Вьясъ, с. 173.
Вядско-Ишимскій, водоразд. 199.
Вядь, р. 30, 44, 64, 78, 103, 165, 173.
Вяземка, с. 48, 72.
Вязовка, р. 112, **113**.

Гавриловка. 171.
Гартъ, с. 99.
Головинщино, с. 170.
Голубцовка, с. 33.
Голышевка. 73, 74.
Городищенскій у. 30, **34**, **35**, 44, 45, 46, 64, 76, 78, 95, 98, 100, 101, 103, 134, 143, 144, 150, 151, 152, 154, 155, 156, 165, 168, 169, 173, 174, 175, 192, 195, 198, 199, 209.
Городокъ, д. 171, 172.
Гузынцы. 192.
Гумны, с. **43**, 59, 68.

Давыдовка, с. 96, **97**.
Дергановка, с. 76.
Дерябкино. 57.
Дигилевка, с. 99, **101**.
Дмитріевка, д. **122**.
Дмитровскій у. (Моск. губ.) 46.
Донская область. 207.
Донъ, р. 211.
Дубасово, с. **55**, 85.
Дубенское. 112.
Дурасовъ, овр. **130**.
Дѣвичій Рукавъ, с. 19, 21.

Его, р. 156.
Екатериновка. **35**, **198**.
Еланскій, овр. **113**.
Малая Елань, д. 113.
М. Елань, р. 112, **113**.
Елань, р. 112.
Елховка, р. 37.
Ерзовка, д. **130**.
Ернь. 108.
Ефаефо. 42, 68.
Ершово, с. **200**, 201.

Жмакино. 63.
Жмаковка, д. 155, 169.
Журловка. **63**.

Закаспійская область. 205.
Змеевка. **186**.
Знаменское, с. **130**.

Ива, с. 91, **128**.
Ивановка, д. **57**, 168.
Ивановка, с. 207.
Иванырау. 153.
Иванырсъ, р. 165, 167, 198, 199.
Ивка, р. 91.
Иловля, р. 207.
Ильинская, д. **51**.
Ильинское, с. 74, 172.
Ильмино, с. 97.
Инаръ, р. **63**.

Инза, р. 96, 97, 99, 100, 101, 102, 134, 151, 152, 153, 159, 160, 164, 168, 173, 199.
Инзарка, р. 106.
Инсарскій у. 6, 8, 19, **23**, 24, 29, 30, 32, 33, 34, 37, 38, 40, 44, 45, 46, 58, 60, 63, 64, 65, 77, 78, 100, 103, 106, 115, 129, 174, 175, 191, 195.
Инсаръ, г. 76.
Инсаръ, р. 24, **28**, 29, 37, 38, 44, 60, 65, 70, 71, 77, 78, 92, 94, 97, 100, 103, 134, 174.
Иньжа, с. 38.
Б. Ирсеть, р. 70.
Исса, р. 6, 19, 22, 26, **38**, 44, 45, 77, 78, 94, 103, 106, 129, 134, 173, 174, 211.
Исса, с. 44, 64, 174.
Ишакъ, р. 94.
Ишимъ, р. 103, 152, 165, 173, 174.

Кадышевка. 69.
Казарка. 169.
Казачій, Выселокъ. 67, 68.
Казенный Майданъ. 91.
Каладъ-Шама, овр. **23**.
Калдаисъ, рѣч. 154, 155, **163**.
Калиновка, 74.
Каменка, с. 50, **54**, 73, 74, 76, 118, 119, **124**, **126**, 170, 178.
Каменка, р. 165.
Каменный Бродъ, с. 6.
Каменный, овр. **129**, **156**.
Камышинскій у. 207.
Канаевка, д. 198.
Караульный, овр. **127**.
Верхн. Катмисъ, д. 156.
Катмисъ, р. 156, 157, 168, 200.
Верхн. Катмисъ, с. **157**.
Н. Катмисъ, с. 200.
Кашкарево. 69, 70, 71.
Качимъ, р. 155, 156.
Кевда, р. 127, 171.
Кевлея. 155.
Кеньша, р. 153, 154, 155, 160.
Керенка, р. **86**.
Керенскій у. 18, 30, 44, 46, 48, 49, 50, 57, 71, 64, 73, 76, 78, 80, 84, 88, 89, 115, 122, 130, 135, 140, 143, 148, 172, 175, 183, 186, 212.
Керенскъ, г. **54**, 85, 86.
Кивчея, р. 23.
Кирдяшево, с. 194.
Киреклейскій Майданъ, с. **129**.
Ключи, 119.
Кобяки, с. 194.
Козловка, с. 18, 50, 85, **88**, **129**.
Колора, р. 107.
Колояръ. 173.
Константиновка, с. 24, **28**, 69.
Коровій, овр. **120**, **180**.
Котелъ, с. **132**, **133**.
Котиха, д. **120**, **180**.
Кочелай, д. **97**.
Кочелай, р. 96, 101.
Кочелай, с. 96.
Кочетовка, р. **196**.
Кочетовка, с. 197.
Красавка, д. **117**.
Красновка. 73.
Краснослободскій у. 6, 8, 19, 24, 29, 30, 32, 33, 37, 38, 42, 43, 44, 45, 46, 58, 59, 65, 68, 70, 76, 77, 173, 174, 177, 194, 195, 198.
Краснослободскъ, г. 14.
Крестовка, д. 106.
Крутовка. 74.
Крутой, овр. (Безыменный). 19.

Крутецъ. 112.
Куваки, с. **125**, 127.
Кузнецовъ, овр. **136**.
Кулдымъ, с. 70.
Куликовка, д. 68, 177.
Куриловка, с. 24, **108**.
Кутле, р. 173, 174.

Лада, с. 71.
Лаки, р. **53**.
Лапыженка, р. 194.
Лапыженка, с. 194.
Латышевка, с. 40, 46.
Лашма, р. 59.
Леонидовка, ст. 198, 199.
Леслея, р. 100.
Липовка, д. **117**, 174.
Литва, д. **32**.
Литовка, д. 19, 174.
Литовскій, овр.
Ломовка, 60, **61**, 100, 103, 154, 155, 173, 174, 198.
Ломовка, с. **61**.
Ломовская слобода, с. **198**.
Ломовскій у. 46.
Ломовъ, р. 171.
Лопатино, с. 119, 189, 201.
Лопуховка. 168.
Луженовскіе Хутора. 169.
Лунданъ, р. 78.
Лунино, с. **60**, 173.
Лухмейка, р. **129**.
Лысая гора. **120**.

Мадаевка, р. 198.
Маисъ, р. 153, 163, 164.
Малиновка, р. 108.
Маматова. 69.
Мамлѣевка. **115**, 117, 118, 119, 171, 179, 180.
Мачь, р. 120, 190.
Митрофаниха. 119, 122.
Мичкасъ. **196**.
Медаевка, р. 156, 165.
Медвѣдица, р. 191.
Мельцаны, с. 176.
Мерлинка, с. 19, **36**, 44, 64, 78, 173, 174.
Мертовщина. 198.
Монастырское, с. **134**.
Мокрая Поляна. 169.
Мокша, р. 6, 19, 21, 22, 23, 26, 29, 30, 31, 32, 33, 38, 42, 58, 59, 65, 67, 69, 77, 91, 94, 110, 112, 114, 128, 150, 134, 173, 177, 178, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 211.
Мокшанскій у. 19, 30, 32, 33, **35**, 44, 45, 46, 63, 76, 78, 97, 103, 104, 110, 112, 114, 115, 129, 130, 134, 143, 144, 148, 174, 191, 195, 197, 198.
Мокшанъ. г. 130, 173, 174.
Мордово, **56**.
Мордовскій Пимбуръ. 57.
Мочалейка, с. **138**.
Верхній Мувалъ. 168.
Муравлянка. **22**.

Нагорная Лака, с. **53**, 72.
Нагорная Пелетьма, с. **61**.
Напольная Тавла, с. 104.
Наровчатскій у. 8, 29, 38, 44, 45, 55, 56, 57, 58, 59, 64, 76, 78, 84, 89, 90, 91, 94, 115, 128, 130, 133, 134, 148, 177, 178, 179, 194, 198, 212.
Наровчатъ, г. 194.
Невлея, д. **163**.
Невѣжино. 200.
Нерлея, р. 99, 101.
Нечаево, с. **36**.
Нижегородская г. 22, 70, 187, 191.

Никитянка, д. **98**, 101, 103, 198.
Нижнеломовскій вин. складъ. **81**, 82, 83.
Нижнеломовскій у. 30, 44, 48, 49, 50, 71, 78, 115, 122, 124, 127, 130, 133, 135, 148, 170, 175, 177, 183, 193, 194.
Нижній Ломовъ, г. 18, 45, 78, 80, 171.
Ново-Ямская, с. 7.
Новый Усадъ, с. 31, 68.
Новотрицкій колодезь. 148.
Ноево, с. **38**.
Нокса, р. **51**.
Нормовка, р. 171.
Ночка, д. 151, **164**.
Ночка, р. **102**, 164.

Обвалъ, с. **118**.
Б. Обуховка. 69.
М. Обуховка, д. 33, 69, 70.
Ока, р. 211.
Ольгинскій колодезь. **147**.
Олферьевка, рѣч. 70.
Орьевъ, р. 86, 89, 172.
Орѣшный, овр. 19, **20**.
Оськино, с. **101**, 151.

Павловка, д. 57.
Паевка, с. 129.
Пазелки, с. 198, 199.
Паникетовка, д. 30, 65, 67.
Паникетовка, с. 42, 45,
Панино, с. **120**.
Панцыревка, с. 168.
Паньжа, р. 57, 59, 89.
Паньжа, с. 29.
Парашино, с. 193.
Парца, р. 56, 89.
Парша, р. **43**.
Мал. Парша, овр. **97**.
Патижъ, р. 40, 100.
Пачелма, р. 172.
Пачелма, с. 50, 86, 136.
Пелетьма, р. 60, **61**, 100, 103, 173, 174.
Пенза. 7, 15, 18, 45, 108, 110, 122, 144, 150, 192.
Пенза, р. 71, 112, 113.
Пензенская губ. 30, 59, 84, 95, 100, 117, 170, 172, 176, 177, 178, 190, 192, 198.
Пензенская Губ. Зем. больница. **106.**
Пензенскій водопроводъ. **123, 147.**
Пензенскій у. 44, 63, 64, 78, 100, 103, 106, 108, 110, 112, 114, 115, 122, 134, 143, 144, 148, 150, 152, 155, 167, 169, 181, 186, 191, 192, 193.
Пензятка, р. 71, 110.
Перевѣсье. **58**.
Пестровка. 155.
Петино, с. **26**.
Петровскій у. 191.
Пимбуръ. **56**.
Пискаурка. 101.
Пичуры. **57**.
Пицовъ, овр. **150**.
Плесъ, с. 173.
Плужное. 68.
Поимъ, р. 120, 180.
Поимъ, с. 200.
Покровское, с. 59.
Поляна, с. **193**.
Попова поляна, балка. **201**.
Поповъ, овр. 19.
Потаповка, д. **160**, **162**.
Преображенскій колодезь. **146**.
Новое Пшенево, с. **40**, 43.
Пыркино. 173.
Пырма, р. **36**, 37, **63**, 78, 97, 103.
Пырша, р. 60.

Рамзай, с. **110**.
Ребровка, с. **163**.
Ромоданово. 66, 71.
Рудня, р. 24, **26**, 30, 44, 70, 77.
Рудняка, р. **33**, 70.
Рузаевка. 65.
Русскій Ишимъ. 173.
Ручимъ, р. 168.
Ручимъ, с. 156.
Рыбкино, с. 21, 22, 30, **32**, 33, 42, 45, 65, 67, 68.
Рыкся, р. 7.
Новая Рѣзеновка, с. **49**, 59, 67.
Рѣшетино, с. 59.
Ряпка, р. **194**.

Садовка. 168.
Салма. 71.
Салманка, р. 71.
Салмановка, д. **160**.
Саловка, с. 65, 70.
Самаевка, с. **58**.
Самаевская, рѣч. **58**.
Саранка, овр. **26**, 37.
Саранскъ, г. 10, 14, 19, 24, 26, 37, 44, 71, 173, 174.
Саранскій вин. складъ. **28**.
Саранскій у. 8, 24, 29, 32, 33, **36**, 37, 44, 45, 46, 60, 63, 64, 76, 77, 78, 89, 90, 92, 94, 95, 98, 99, 100, 101, 103, 105, 117, 134, 143, 144, 150, 152, 153, 154, 155, 167, 169, 191, 192, 195.
Саратовская губ. 21, 86, 171, 173, 178, 179, 190, 191, 192, 202, 207.
Саратовское Поволжье. 102.
Свищево, с. **56**.
Сеитьма, р. 94.
Сезелка, р. 59.
Семель, с. **103**.
Сентяпино, 200.
Сергѣево, фабрика. 7, 15.
Сергіевское. 63.
Сивинь, р. 6, 22, 23, 29, **40**, 44, 65, 70, 77, 174, **194**.
Сивинь, с. 23.
Симбирская губ. 64, 97.
Симбирское Поволжье. 102.
Синдляйка, р. **136**, **201**.
Синеомутка, д. 181, **182**.
Соколинка, с. **97**.
Сосновка. 74.
Софья, д. **61**.
Софьино. 192.
Спасскій у. 49, 55, 56, 57, 58, 64.
Спасскъ, г. 56.
Станки, дер. **194**.
Старкъ, р. **56**.
Старое Турдаково, с. **62**.
Столыпино, с. **163**.
Студенецъ, с. **126**.
Субботино, с. **99**, 100, 102, **164**.
Сумароково. 104.
Сура, р. 7, 15, 35, 60, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 107, 108, 110, 122, 134, 143, 153, 160, 165, 167, 173, 177, 191, 192, 193, 195, 198, 199, 211.
Суркино. **57**.
Сухая Кура, р. 37.
Сухая Пичаевка, с. **133**.
Сучкино, с. 38.
Сыромясъ, р. 156.
Сювернъ, р. 115, 117, 119, **189**, 201.
Сюрдюлка, д. **130**.

Тавла, р. 37, 60, 92, 100, 103, 104, 143.
Тамбовская губ. 49, 55, 89, 178.
М. Танѣевка, д. **63**.

Тарханы. 119.
Татарская Пишля. 65.
Тенишево. 21, 22.
Тешняръ, р. 154, 156.
Тешняръ, с. **157**.
Троицкое, с. 50, 85, **87**, 170, 171, 172.
Трофимовщина. 69, 71.
Трускляй. 65.
Тумалка, д. 129.
Тюнярь, р. 154, 168.
Тютиково, д. **91**.

Уваровка. **118**, 119, 189.
Уженка, с. 74.
Умысъ, р. 96, 97, 101, 165.
Уранка, р. 156, 159, 168.
Уранка, с. **159**.
Урей, р. 194.
Уркатъ, р. 6, **22**, **194**.
Усть-Погожее, с. 208.
Ушенка, р. **52**, 72, 74.

Филюшкинъ, овр. **91**.

Холеневскій выселокъ. **106**.
Хоперъ, р. 86, **122**, 171, 177, 179, 181, 182, 192.

Царицынскій у. 207.

Чаадаевка, ст. 198.
Чембарскій у. 30, 44, 46, 50, 84, 85, 87, **115**, 117, 119, 122, 124, 130, 135, 136, 140, 143, 148, 170, 172, 175, 176, 177, 192, **185**, 193.
Чембаръ, г. 78, **79**, 118, 119.
Чембаръ, р. 89, 115, **116**, 117, 119, 171, 179, 180, **193**, **201**.
Мал. Чембаръ, р. 171, 172.
Чемодановка. 198.
Червленая, р. 207.
Б. Чердакъ. 58.
М. Чердакъ, д. 94, 194.
Черизморгъ. 70.
Черкасское, с. 172.
Чертеимъ, р. **34**.
Чирково, с. 96, **97**, **99**, 143.
Чуфоровка (Дубасово). **56**.

Шаверки. 42.
М. Шадымка, р. **91**.
Шайгово, с. **23**, 29, 70.
Шелаклейка. 169.
Шелдаисъ, р. 94, **106**, **134**, 178,
Шеркаисъ. 174.
Шешкеево, с. 44, 64.
Шишмалейка, овр. **104**.
Шкафтъ. 168.
Шкафтъ Верхній, с. **165**, 170.
Шкафтъ Нижній, с. 152, **165**.
Шкудимъ, р. 156.
Шляпинская мельница, **50**, 72.
Шмаруха, р. 85.
Шуварда, р. 124.
Шукма, р. 19, **35**, **36**, 44, **60**, 64, 70, 78, 100, 103, 173, 174.

Щетинино, с. **190**.

Юлова, р. 156, 159, 167, 168, 173.
Юлово, с. 154.
Юматовка, с. 19, 174.
Юровка, д. **114**.

Ямская слобода, с. **195**.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Стр.

Предисловіе. Краткій историческій обзоръ геологическихъ изслѣдованій въ Пензенской губерніи..... 1

Глава первая. Палеозойскія отложенія..... 6

Выходъ каменноугольной системы у с. *Сивини* въ Краснослободскомъ у. и по р. Иссѣ въ Инсарскомъ у. (6). Выходъ по Уркату и Мокшѣ въ Краснослободскомъ у. Выходъ пермо-карбона у с. *Ново-Ямской* (7). Полезныя ископаемыя (7). Водоносные горизонты. *Родниковыя воды* (7). *Артезіанскій* горизонтъ каменноугольныхъ отложеній сѣверной половины губерніи. Скважины: *Краснослободскаго казеннаго виннаго склада.* (8—10), *саранскаго* (10—13). *Артезіанскій* горизонтъ каменноугольныхъ отложеній южной части губерніи. Скважина *Пензенской губ. зем. больницы* (13—15). *Анализы* артезіанскихъ водъ (14). Скважина *фабрики Сергѣева* у Пензы (15—18). Скважина с. *Буртаса* Керенскаго у. (18).

Глава вторая. Юрская система..... 18

Уровень верхней поверхности юрскихъ породъ въ южной части губерніи (18—19). Осевая полоса Сурско-Мокшинскаго поднятія. Выходы у с. *Мерлинки* Мокшанскаго у., д. *Литовки* и с. *Юматовки* Инсарскаго у. (19). Лѣвобережье р. Мокши въ Краснослободскомъ у. Скважина *краснослободскаго виннаго склада.* Келловой. Батъ (19—20). Выходъ у с. *Дѣвичій Рукавъ, Тенишево, Рыбкино* (21—22). Выходы келловея по Уркату у *Муравлянки* (22—23). Выходъ келловея у с. *Шайгова* Инсарскаго у. (23). Выходъ у с. *Сивини* келловея, оксфорда и секвана (23—24). Схема строенія юрскихъ отложеній въ Краснослободскомъ у. (25). Юра сѣверо-восточной части губерніи. Келловой, оксфордъ и секванъ по р. Руднѣ, Атьмѣ и Инсару (24). Кимериджъ с. *Куриловки* и г. *Саранска* (24) Мощность юрскихъ породъ (24). Разрѣзъ по р. *Руднѣ* (26), у *Саранска* (26—28), у с. *Константиновки* (28). Скважина *Саранскаго виннаго склада* (28). Водоносные горизонты. Нижній горизонтъ—нижнекелловейскихъ песковъ; выходы по лѣвому берегу Мокши въ Краснослоб. у., по Сивини ниже с. *Шайгова.* Краснослободская скважина. Буровая скважина въ с. *Паньжѣ. Артезіанскій* горизонтъ сѣверо-восточной части губерніи. Буровая скважина ст. *Саранскъ* (29). Второй водоносный горизонтъ—среднекелловейскіе оолитовые мергеля по р. Руднѣ въ Инсарск. у. (29—30).

Глава третья. Нижнемѣловыя отложенія. Площадь распространенія 30

I. Нижній неокомъ Южная часть Краснослободскаго у.; лѣвый берегъ Мокши между д. *Паникетовкой* и с. *Рыбкинымъ*

Стр.

(30—31). Фосфоритовый горизонтъ у с. *Нов. Усадъ* (31). Разрѣзъ у д. *Литвы*. Распространеніе фосфоритоваго горизонта въ Краснослободскомъ, Инсарскомъ, Саранскомъ и Мокшанскомъ у. (32). Выходъ у с. *Голубцовки* Саран. у. Восточная часть губерніи. Разрѣзъ у д. *М. Обуховки* (33). Трансгрессивное налеганіе нижнеокомскаго конгломерата (33).

II. Верхній неокомъ и аптъ. Строеніе толщи 34
Выходъ по *Чертеиму* и близъ *Екатериновки* въ Городищенскомъ у. (34—35). Разрѣзы с. *Бѣлогорки* Мокшанскаго у. (35); на р. *Шуктѣ* у устья *Березовки*, въ с. *Мерлинкѣ* (36); у с. *Нечаева* Саран. у. (36—37). Выходы по р. *Елховкѣ* и у *Голубцовки*, у г. *Саранска* (37). Неокомъ у с. *Сучкино* Инсар. у. и по берегу Мокши въ Наровчатскомъ у. Расчлененіе на три горизонта (38). Разрѣзы у с. *Алексѣева* и *Ноева* (38—40). Выходъ у с. *Нов. Пшенева*; аптъ с. *Матышевки* (40). Строеніе переходной толщи Nc — Apt. Разрѣзъ у с. *Агарева* по Сивини (40). Разрѣзы Краснослободскаго у.: у с. *Нов. Рѣзеновки* (42), между *Паникетовкой* и *Рыбкинымъ* (42—43); у с. *Гумны* (43). Скважина *Краснослободскаго виннаго склада* (43). Характеристика отдѣльныхъ горизонтовъ. Составъ. Мощность, распространеніе: верхняго неокома (43—44); переходной толщи; (44—45). Апта (45—46).

III. Гольтъ. Два района распространенія. Раздѣленіе на нижній песчаный и верхній глинистый горизонты. Составъ и мощность (46—48). Характеристика и распространеніе нижней части (48); верхней (49). Граница между гольтомъ и сеноманомъ (49—50). Мощность глинистаго горизонта и распространеніе (50). Разрѣзъ нижней части гольта у *Шляпинской мельницы* на р. Вышѣ (50—51); обоихъ горизонтовъ: у д. *Ильинской* на р. Ноксѣ (51—52), р. *Ушенкѣ* (52—53), у с. *Нагорной Лаки* (53—54). Разрѣзъ верхней части: по р. Ваду между г. *Керенскомъ* и с. *Каменкой* (54—55), у с. *Дубасова*. Гольтъ Наровчатскаго у. (55). Измѣненія его въ предѣлахъ Спасскаго и Наровчатскаго у. Разрѣзы по р. *Старкѣ*, около г. *Спасска*, по *Парцѣ* (56), у с. *Свищева* (56—57), д. *Павловки*, по р. *Панытѣ* у *Ивановки*, между *Пичкурами* и *Суркинымъ* (57), между с. *Самаевкой* и *Перевѣсьемъ* (58). Мощность наровчатскаго гольта. Нижняя и верхняя граница гольта (58). Границы распространенія гольта (58—59). Гольтъ восточной части губерніи, составъ и мощность (59—60). Примѣры строенія: близъ с. *Лукина*. (60—61), къ западу отъ с. *Ломовки*, с. *Нагорная Пелетьма* (61), д. Софьи (61—62), у с. *Стар. Турдакова* и къ Юг.-З. отъ него (62—63), у *Журловки*. Мощность желѣзистыхъ песчаниковъ. Разрѣзъ д. *М. Танѣевки* (63). Подстилающія и покрывающія гольтъ породы (63). Характеръ толщи (63—64). Границы распространенія (64—65).

IV. Полезныя ископаемыя. Три горизонта фосфоритовъ. Фосфориты нижняго неокома (65—65). Выходъ между *Паникетовой* и *Рыбкинымъ* Краснослоб. у., у *Казачьяго* выселка (67). Анализы и продуктивность фосфоритоваго слоя къ сѣверу отъ Рыбкина (68). Фосфоритовый слой нижняго неокома къ востоку отъ Мокши (68); анализы и продуктивность (69). Распространеніе въ

Стр.

бассейнахъ: Рудки, Рудняйки, Большой Ирсети, Сивини, Атьмы, Назара, Шукши, Аморды (70—71). Распространеніе фосфоритовъ песчанаго горизонта гольта: восточная часть Керенскаго у., выходъ у с. *Воронье* Нижнеломовскаго у. (71). Анализы (72). Фосфориты глинистаго гольта (93). Измѣненіе характера слоя у Каменки (78—74); анализы (74—75). Причины разрозненности выходовъ (75).

Желѣзныя руды. Конкреціи и линзы сферосидерита и бураго желѣзняка въ неокомѣ и аптѣ. Переходная (Nc — Apt.) толща; сидеритовые и бурожелѣзняковые песчаники Городищенскаго, Мокшанскаго и восточной части Саранскаго у. (76).

Гончарныя глины. Глинистый горизонтъ гольта,—*Абашевка* Наровчат. у. и *Каменка* Керенскаго у.

Дорожные и *строительные* камни. Желѣзистые (Nc—Apt.) песчаники (76).

V. Главнѣйшіе водоносные горизонты. Сѣверная половина губерніи. Водоносный горизонтъ нижняго неокома. Горизонтъ, пріуроченный къ переходной толщѣ. Водоносный горизонтъ Краснослободскаго и Инсарскаго у. (77). Третій водоносный горизонтъ, пріуроченный къ гольту (78). Юго-западная часть губерніи. *Артезіанскія* нижнемѣловыя воды; родники (78). Скважины: г. *Чембара* (59—80), с. *Буртаса* Керенскаго у. (80—81), Нижнеломовскаго виннаго склада (81—83).

Глава четвертая. Верхнемѣловыя отложенія..... 84

I. *Сеноманъ.* Нижняя граница, составъ, распространеніе, мощность (84—85). Разрѣзы: окрестности г. *Керенска* (86—87), с. *Троицкаго* Чембарскаго у. (87—88), скважина с. *Козловки* Керенскаго у. (88—89). Главная область развитія сеномана. Восточная граница (89).

II. *Туронъ.* Распространеніе, составъ, мощность, фауна (89—90). Разрѣзы: с. *Вопиловка* Наровчатскаго у. (90—91), д. *Тютикова* (91), *Фимошкинъ* овр. Нижнеломовскаго у. (91—92), с. *Атемаръ* Саранскаго у. (92—93). Верхнемѣловая схема сѣв.-вост. части Саранскаго у. (93). Разрѣзъ у *Ишаки* на р. Амордѣ (94). Подстилающія и покрывающія туронъ горизонты. Отсутствіе турона на юго-востокѣ губерніи въ полосѣ Сурско-Мокшинскаго поднятія. Западная и восточная границы (94).

III. *Сенонъ восточной половины губерніи.* Фація восточной части губерніи и фація западной (25). Нижній сенонъ Саранскаго и Городищенскаго у. (95—96). Схема строенія верхняго мѣла сѣверозапада Городищенскаго у. (96). Разрѣзы: с. *Соколинка* и д. *Кочелай*, с. *Давыдовка*, с. *Чирково* (97). Верхній сенонъ Городищенскаго и Саранскаго у.; два горизонта; фауна (98). Разрѣзы: д. *Никитянка* (98—99), у *Чиркова*, с. *Субботина*, с. *Дигилевка* и с. *Гарта* (99). Граница между мукронатовымъ и ланцеолятовымъ мѣломъ. Горизонтъ *B. mucronata* въ Городищенскомъ у. Выходъ къ юго-западу отъ полосы Сурско-Мокшинскаго поднятія (100). Фаціи горизонта *B. lanceolata*, ихъ смѣна (100). Мѣловая фація. Сѣверная часть Городищенскаго у. и восточная полоса Саранскаго у.

Стр.

фауна (101—103). Мергельная факція. Распространеніе по Сурѣ, Вади, Ишиму; составъ. Распространеніе въ Саранскомъ, Мокшанскомъ, Инсарскомъ и восточной полосѣ Пензенскаго у. (103). Разрѣзы: с. *Семель* (103—104), схема для юго-восточной части Саранск. у. (104), с. *Напольная Тавла*, *Бибиково* и *Сумароково* Мокшанскаго у. (104). Схема строенія верхнемѣловыхъ отложеній восточной части Мокшанскаго у. (105). Разрѣзы: с. *Бѣлогорокъ* (105—106), д. *Холеневскіе Выселки*, д. *Крестовка* Инсарскаго у. Переходъ въ песчаные осадки въ Пензенскомъ у. Разрѣзы по *Шелдаису* (106—107), у. *Блохина*. Схема сенона по Шелдаису въ Пензенскомъ у. Выходы на р. *Колохъ* и у *Анзыдея* на Сурѣ (107). Разрѣзы: д. *Куриловки*, *Малиновки* Пензенскаго у. (108). Скважина больницы Губ. Зем. (108—110). Выходъ у с. *Рамзая* Пензенск. у. (110). Мощность верхняго сенона (110). Схема верхняго мѣла юго-востока Пензенск. у. (111). Фауна (112). Полоса песковъ и песчаниковъ, верхняя и нижняя границы; распространеніе (112). Разрѣзы: по р. Вязовкѣ у *Валяевскаго овр.*, д. *Мал. Елань*, *Еланскій овр.* на р. Пензѣ (113), д. Березовка Мокшан. у., с. *Владыкино* и д. *Юровка* на Мокшѣ (114).

IV. *Сенонъ юго-западной части губерніи.* Западныя части Мокшанскаго и Пензенскаго у., Чембарскій, Нижне-Ломовскій, югъ Наровчатскаго, востокъ Керенскаго и юго-западъ Инсарскаго. Песчаная фація (115). Разрѣзы: с. *Мамлѣевка* Чемб. у. (115—116), г. *Чембаръ* (116—117). Зона *In. cardissoides*. Зона *Pt. tenuicostata*. Разрѣзы: въ Чемб. у. д. *Красовка*, *Липовка* (117—117), с. *Обвалъ*, с. *Каменка* (118), *Уваровка* (118—119), *Лопатино*. Мощность сенонской серіи. Составъ изъ двухъ палеонтологическихъ горизонтовъ, мощность каждаго, граница между ними (119); Распространеніе верхняго горизонта въ Чембарскомъ у. (119—120); нижняго (120). Измѣненія петрографическаго состава въ горизонтальномъ направленіи; схемы и разрѣзы (120—122). Налеганіе нижнесенонскихъ отложеній въ области Чембарско-Керенскаго поднятія на сеноманъ. Разрѣзы Пензенскаго у. д. *Дмитріевки* на р. Хопрѣ (122), скважина *казеннаго виннаго склада* въ Пензѣ (123), скважина *пензенскаго водопровода* (123—124). Юго-восточная часть Нижне-Ломовскаго у.: с. *Каменка*, с. *Кувака*, схема строенія верхняго мѣла юг.-вост. части Нижне-Ломовскаго и прилежащихъ частей Пензенскаго у. (124—125), с. *Студенецъ* на *Атмисѣ*, выходъ выше *Каменки* (126), окрестности *Кевды* и *Вороны*. Средняя полоса Нижне-Ломовскаго у.; с. *Атмисъ*—Караульный овр. и мельница (127—128). Правобережье Мокши; с. *Ивы*. Восточная часть Наровчатскаго у.; налеганіе на туронъ—*Вопиловка* (128), *Киреклейскій Майданъ*. Нижнесенонскія отложенія юго-западной части Инсарск. у. и западной полосы Мокшанскаго: с. *Козловка*, с. Паевка (129), выходъ къ сѣверу отъ р. Иссы близъ д. *Тумялки* (129—130). Составъ и мощность сенона сѣверо-западной части Мокшанскаго у., разрѣзы: д. *Ерзовка*, *Дурасовъ* овр. близъ г. Мокшана, с. *Знаменское*, д. *Сюрдюлька* (130). Верхнемѣловыя отложенія въ Керенскомъ и смежныхъ части Нижне-Ломовскаго и Наровчатскаго у.; схема (130—131); мощ-

Стр.

ность, составъ, фауна (131—132). Разрѣзы у с. *Котелъ* (132—133). Западныя части Нижне-Ломовскаго и Наровчатскаго у. Разрѣзы: с. *Сухая Пичевка* (133), с. *Монастырское* Наровч. у. (134).

V. *Полезныя ископаемыя. Бѣлый мѣлъ* сѣверо-восточной части губерніи. *Мергеля* вдоль Суры и отдѣльные выходы. *Песчаники*; каменоломни с. Атмиса и юго-западной трети губерніи (134). *Кварцевые пески* сеномана. *Фосфориты* границы сеномана и сенона Керенскаго, Чембарскаго и Нижне-Ломовскаго у.; ихъ типы; структура слоя (135—136). Разрѣзы въ Чемб. у.: окр. Пачелмы—*Синдляйка, Кузнецовъ* овр. (136—138), с. *Мочалейка* (138—139). Анализы, продуктивность (140—143).

VI. *Водоносные горизонты*. Непостоянство ихъ въ Саранскомъ, Городищенскомъ и восточныхъ частяхъ Пензенскаго и Мокшанскаго у. Горизонтъ водъ въ основаніи сенонскаго мѣла въ сѣверо-восточной части Саранскаго у. Родники изъ турона въ Атемарѣ. Родники изъ нижнихъ частей бѣлаго мѣла Городищенскаго у. (143). Нѣсколько горизонтовъ водъ въ восточной части Пензенскаго у. Верхній водоносный горизонтъ песчаныхъ отложеній. Г. Пенза и окрестности (144). Водоносный горизонтъ мергелей; городской колодецъ („Коренной"); анализъ воды (144—145). Скважины, дающія воду изъ песчано-глинистыхъ горизонтовъ сенона; глубина залеганія, количество, анализы (145—148). Постоянный горизонтъ водъ въ основаніи верхнемѣловыхъ осадковъ въ Керенскомъ, Чембарскомъ и южной части Пензенскаго у. (148—149). Многочисленные, постоянные горизонты водъ серіи песковъ, песчаниковъ, опокъ и глинъ сенона юго-западной части губерніи. (149).

Глава пятая. Третичныя отложенія (палеоценъ)..... 150

I. Распространеніе: Городищенскій у., восточныя части Саранскаго и Пензенскаго у. Подраздѣленіе на два горизонта Поволжья (150). Характеристика *нижнесызранскихъ* слоевъ, подраздѣленія, мощность, фауна (151—154). *Саратовскіе слои*. Подраздѣленіе, составъ, фауна и распространеніе (154—156). Разрѣзы третичныхъ отложеній: *Каменный* овр. (въ р. Шкудьмѣ), д. *Балукъ* и с. *Ручимъ* (156—157), с. *Тетяяръ*, с. *Верхній Катмисъ*, д. *Водолей* (157—159). Схема строенія третичныхъ отложеній южной половины Городищенскаго у. (158). Разрѣзы: с. *Уранка* (159—160), д. *Салмановка*, с. *Ахматовка* (160). Схемы для бассейна р. Инзы Городищ. у. (161). Разрѣзы: д. *Потаповка*, вершина *Айвы* (162), с. *Вичкилей* (162—163), с. *Ребровка*, верховье *Калдаиса*, с. *Столыпино* (163), д. *Невлея* (163—164), *Субботино*, д. *Ночка* (164), *Верхн.* и *Нижн. Шкафтъ*, р. *Камейка*, р. *Ишимъ* и *Медаевка* Городищ. у. (165), Саранскій у.; палеоценовыя отложенія Сурско-Инсарскаго водораздѣла: д. *Видманъ*, с. Мерлей (165—167). Схема для Саранскаго у. (166). Пензенскій у. (167). Западная граница палеоцена (167).

II. *Полезныя ископаемыя*. Песчаники и трепела (168).

III. *Водоносные горизонты*. Три водоносныхъ горизонта Саратовскихъ слоевъ Городищен. у. и ихъ распространеніе (168—169). Воды сызранскихъ породъ Саранск. и Городищенскаго у. (169—170).

Стр.

Глава шестая. Тектоника. Два антикликальныхъ изгиба въ губерніи. Пограничныя части Нижне-Ломовскаго и Чембарскаго у. (170—172). Направленіе оси Керенско-Чембарской антикликали (172). Сурско-Мокшинское поднятіе, пересѣкающее губернію отъ сѣвера Краснослободскаго у. на юг.-зап. часть Городищенскаго (172—173). Синкликальный прогибъ между двумя поднятіями (174—175). Возрастъ и и фазы дислокацій (175).

Глава седьмая. Послѣтретичныя отложенія 176

I. *Доледниковыя отложенія.* Отсутствіе настоящихъ доледниковыхъ отложеній. Осадки, связанные съ наступленіемъ ледника (176). Нѣкоторыя черты рельефа. Выработка части современныхъ долинъ (177).

II. *Ледниковыя отложенія.* Отличіе отъ среднерусскихъ и сходство съ саратовскими. Лучшее сохраненіе мореннаго суглинка въ юго-западной части губерніи (Чембарскій, Нижне-Ломовскій и западная полоса Пензенскаго у.). Налеганіе на коренныя породы; иногда на послѣтретичные пески (177). Разрѣзы: Чембар. у. д. *Куликовка, Нов. Валовaевка* (177 –178). Контактъ съ коренными породами (178). Выполненныя ледниковыми образованіями долины 178—179). Неровности доледниковаго рельфа, не сказывающіяся въ современномъ рельефѣ. Составъ морены. Типъ ея къ сѣверу отъ Керенско-Чембарскаго поднятія и къ югу отъ послѣдняго. Составъ и величина валуновъ (179). Характеристика южнаго типа морены (179—182). Смытіе морены мѣстами въ полосѣ поднятія. Нижняя граница волниста. Причины различія типовъ морены по разнымъ сторонамъ Керенско-Чембарскаго поднятія (183). Мощность морены (183—184). Покровныя глины водораздѣловъ, ихъ характеръ, механическіе анализы (184—187), по уѣздамъ: Чембарскому, Керенскому и Пензенскому. Однообразіе механическаго состава покровныхъ глинъ (187). Взаимоотношенія ихъ съ типичнымъ мореннымъ суглинкомъ (187—189). Разрѣзы: по Сювернѣ близъ *Уваровки* и *Лопатиной* въ Чемб. у. (189), с. *Щетинино* Чемб. у. на р. Марѣ (190). Отнесеніе большей части видныхъ въ разрѣзахъ покровныхъ породъ къ делювію. Сходства верхнихъ горизонтовъ ледниковыхъ отложеній. Сложное происхожденіе покровныхъ глинъ (190—191). Отсутствіе типичнаго валуннаго суглинка въ средней полосѣ губерніи (191—192). Восточная граница ледниковыхъ отложеній (192).

Флювіо-гляціальныя (Q. f. g.) и древнеаллювіальныя (Q. a. a.) отложенія. Валунные пески водораздѣловъ, толщи аллювія, поднятыя сильно надъ современными долинами (192—193). Водораздѣльные флювіо-гляціальные пески Нижне-Ломовскаго, Чембарскаго и Пензенскаго у. Разрѣзъ у с. *Поляны* Чемб. у. (193). Древнеаллювіальные боровые пески вдоль долинъ Мокши, Вороны и Суры. Разрѣзы. (193—194). Разрѣзъ у с. *Ямской Слободы* Краснослободскаго у. (195). Высота древняго аллювія надъ современными долинами. Роль вѣтра. (195—196). Составъ древняго аллювія Мокши (196). Составъ соотвѣтственныхъ осадковъ ея притоковъ. Разрѣзы (196—197), показывающіе выполненныя долины (197). Древній аллювій Суры. Разрѣзъ

Стр.

у с. *Ломовской Слободы* (198). Песчаныя гряды съ торфяниками (198—199). Поднятіе песковъ на водораздѣлы. Древній аллювій притоковъ Суры (199). Делювіо-аллювіальные Городищенскаго у.; разрѣзъ у д. *Алой* (199—200). Древній аллювій Вороны (200). Разрѣзы въ Чембарскомъ у. (200—202). Выводы относительно большой сухости послѣледниковой эпохи въ пензенской области.

Делювіальныя отложенія. Склоны водораздѣловъ и берега долинъ. Связь съ древнимъ аллювіемъ. Делювій крутыхъ склоновъ (203); пологихъ (204). Эпоха образованія делювія (205). Связь съ образованіемъ несимметричныхъ долинъ (205—208).

Водоносные горизонты и полезныя ископаемыя. Непостоянныя воды. Кирпичные суглинки и глины. Торфъ. Пески и валуны (209).

Къ картѣ подпочвъ (209—214).

Списокъ сочиненій, касающихся геологіи Пензенской губерніи (215—220).

Указатель географическихъ названій 221

Оглавленіе 228

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
ПЕНЗЕНСКОЙ ГУБЕРНІИ.

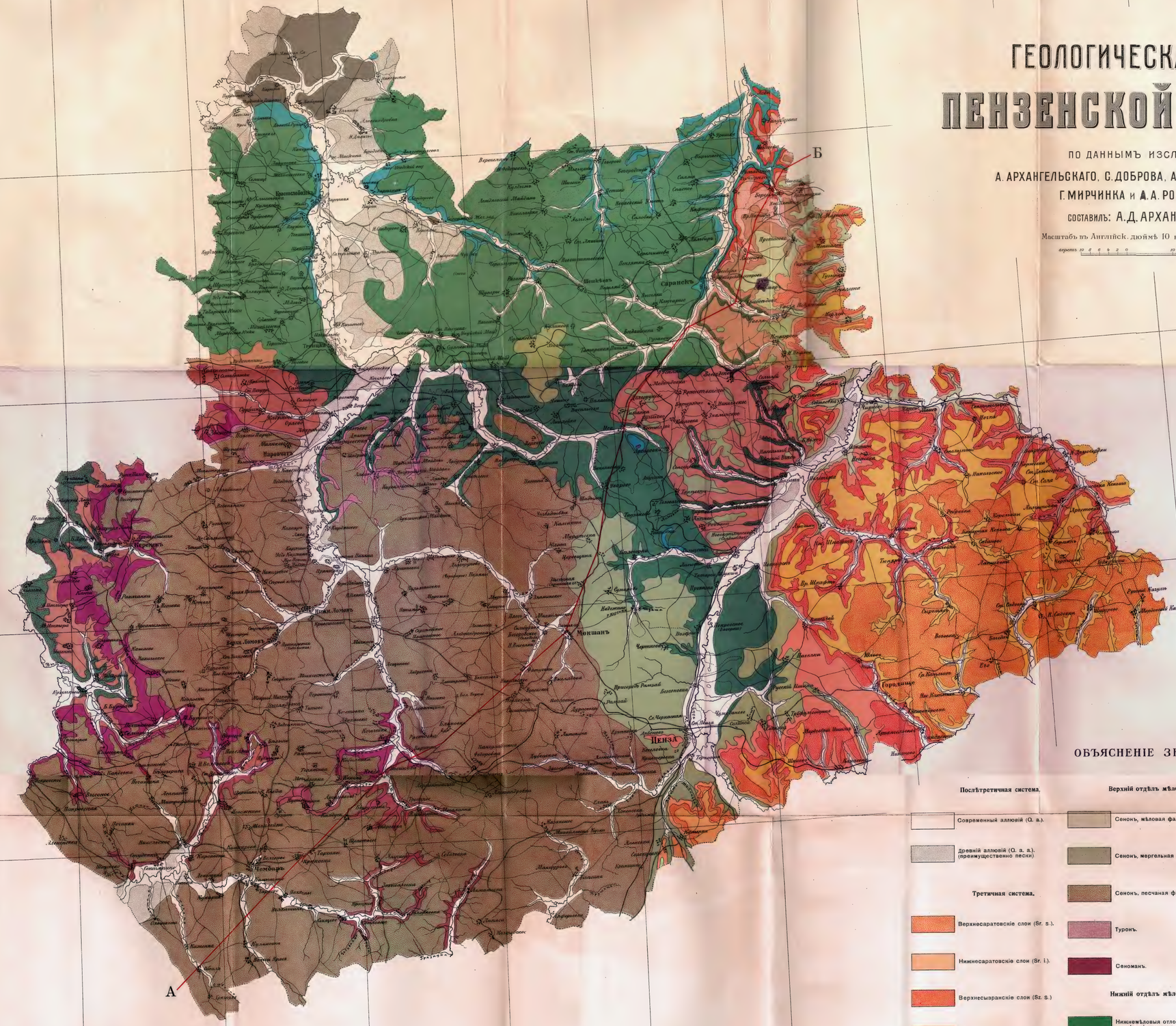
ПО ДАННЫМЪ ИЗСЛѢДОВАНІЙ,

А. АРХАНГЕЛЬСКАГО, С. ДОБРОВА, А. КРАСОВСКАГО, О. ЛАНГЕ,
Г. МИРЧИНКА и А. А. РОШКОВСКАГО.

СОСТАВИЛЪ: А. Д. АРХАНГЕЛЬСКІЙ.

Масштабъ въ Англійск. дюймѣ 10 верстъ или 1: 420000.

верстъ 10 8 6 4 2 0 10 20 верстъ



ОБЪЯСНЕНІЕ ЗНАКОВЪ:

Послѣтретичная система.

- Современный аллювій (Q. a.).
- Древній аллювій (Q. a. a.). (преимущественно пески)

Третичная система.

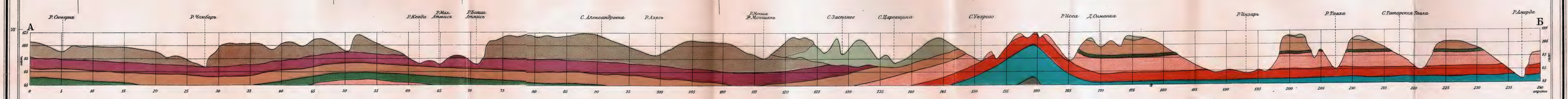
- Верхнесаратовскіе слои (Sr. s.).
- Нижнесаратовскіе слои (Sr. i.).
- Верхнесызранскіе слои (Sz. S.)
- Нижнесызранскіе слои (Sz. i)

Верхній отдѣлъ мѣловой системы.

- Сенонъ, мѣловая фація.
- Сенонъ, мергельная фація.
- Сенонъ, песчаная фація.
- Туронъ.
- Сеноманъ.

Нижній отдѣлъ мѣловой системы.

- Нижнемѣловыя отложенія безъ раздѣленія на ярусы.
- Глинистый горизонтъ гольта (Gltz).
- Песчаный горизонтъ гольта (Gltt).
- Аптъ (Apt) и переходная толща (Nc.-Apt.)
- Неокомъ (Nc.)
- Юрскія отложенія.
- Палеозойскія отложенія.
- Линія профиля.



Разрѣзъ по линіи А-Б.

ДОЗВОЛЕНО ВОЕННОЮ ЦЕНЗУР. ЗА № 3930 ПЕТРОГРАДЪ 6 АПР. 1916 Г.

КАРТОГРАФИЧЕСК. ОТД. ЛИТ. Т. КИББЕЛЬ, ПЕТРОГРАДЪ.

КАРТА ПОДПОЧВЪ
ПЕНЗЕНСКОЙ ГУБЕРНІИ.

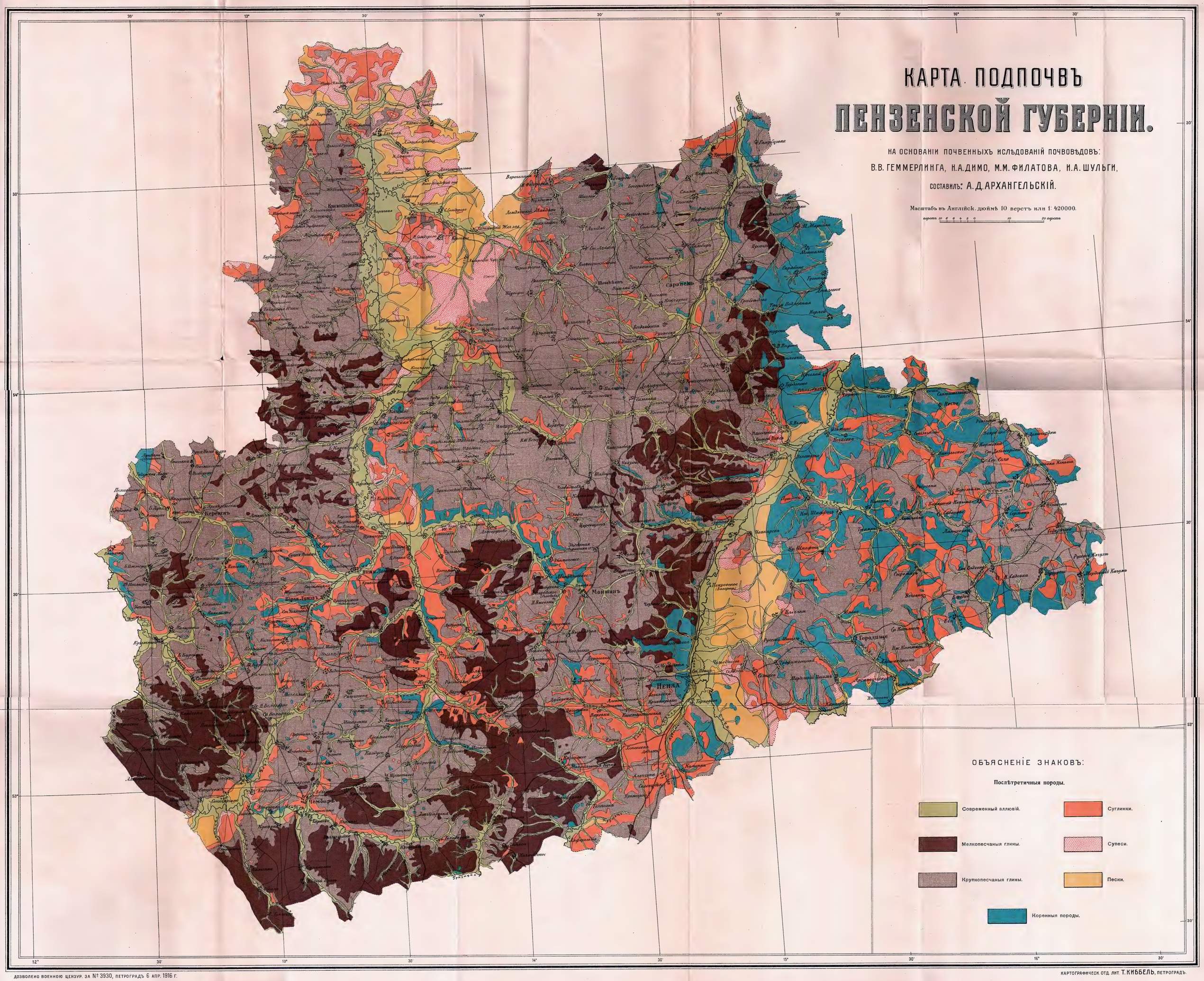
НА ОСНОВАНІИ ПОЧВЕННЫХЪ ИСЛѢДОВАНІЙ ПОЧВОВѢДОВЪ:

В.В. ГЕММЕРЛИНГА, Н.А. ДИМО, М.М. ФИЛАТОВА, И.А. ШУЛЬГИ,

СОСТАВИЛЪ: А. Д. АРХАНГЕЛЬСКІЙ.

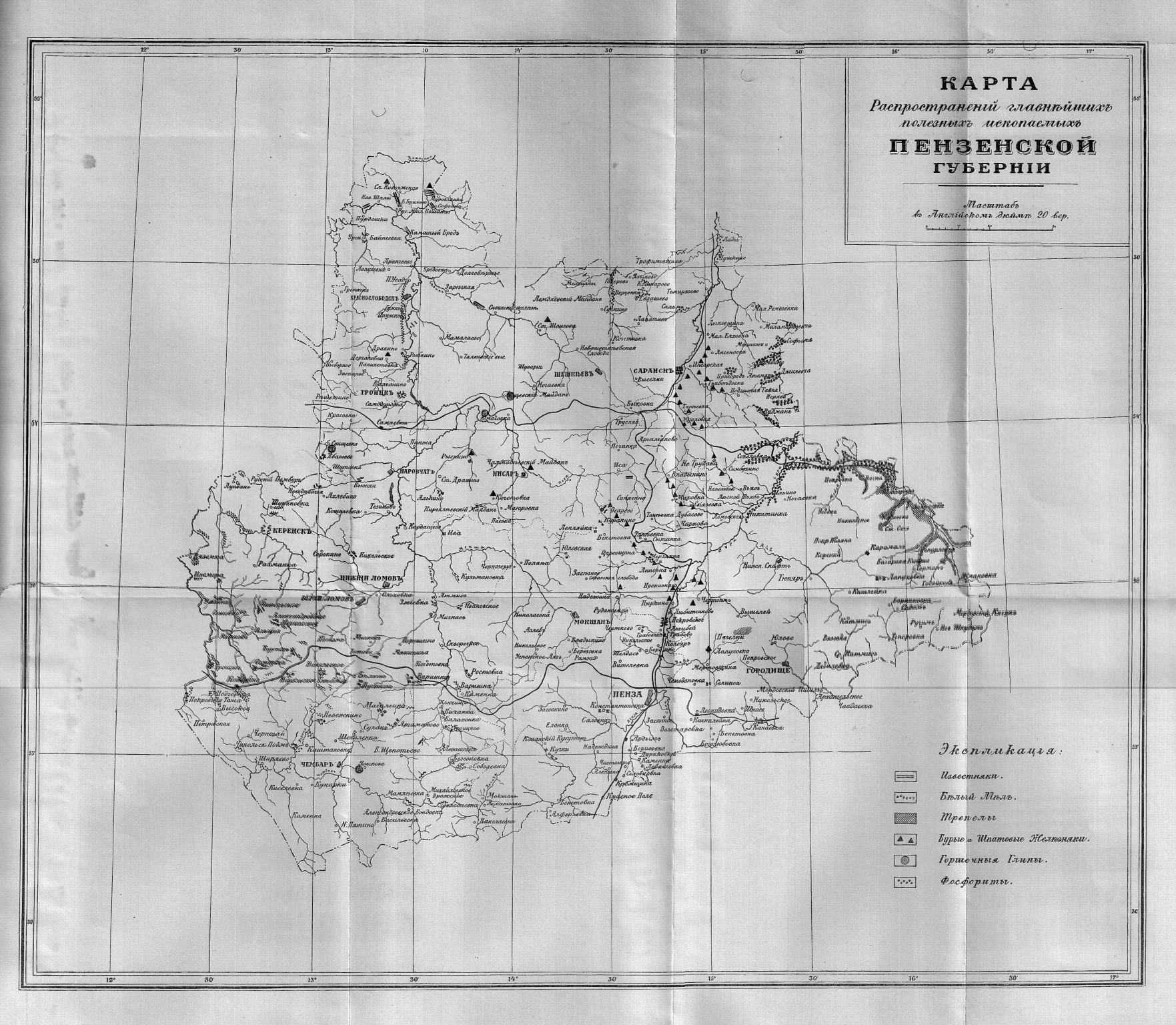
Масштабъ въ Англійск. дюймѣ 10 верстъ или 1: 420000.

верстъ 10 8 6 4 2 0 10 20 верстъ



ДОЗВОЛЕНО ВОЕННОЮ ЦЕНЗУР. ЗА № 3930, ПЕТРОГРАДЪ 6 АПР. 1916 Г.

КАРТОГРАФИЧЕСК. ОТД. ЛИТ. Т. КИББЕЛЬ, ПЕТРОГРАДЪ.


КАРТА
Распространеній главнѣйшихъ полезныхъ ископаемыхъ
ПЕНЗЕНСКОЙ ГУБЕРНІИ
Масштабъ въ Англійскомъ дюймѣ 20 вер.
Экспликація:
Известняки.
Бѣлый Мѣлъ.
Трепелы
Бурые и Шпатовые Желѣзняки.
Горшечныя Глины.
Фосфориты.
САРАНСКЪ
ПЕНЗА
ГОРОДИЩЕ
МОКШАНЪ
ИНСАРЪ
ШЕЦКІЕВЪ
ТРОИЦКЪ
ЧЕМБАРЪ
КЕРЕНСКЪ
НИЖНІЙ ЛОМОВЪ
ВЕРХНІЙ ЛОМОВЪ
ПАРОВЧАТЪ
КРАСНОСЛОБОДСКЪ

ИЗДАНІЯ ОЦѢНОЧНАГО ОТДѢЛЕНІЯ

ПЕНЗЕНСКАГО ГУБЕРНСКАГО ЗЕМСТВА.

Матеріалы естественно-историческіе.

	Цѣна безъ пересылки.
1. Топографическая карта Пензенской губ. съ сѣткой дачъ генеральнаго и спеціальнаго межеванія, составленная ген.-м. Менде въ 2-верстномъ масштабѣ. Фототипія Шера. Москва 1910 г.	25 р. — коп.
2. Предварительный отчетъ о работахъ по изученію естественно-историческихъ условій губерніи въ 1909, 1910 и 1911 гг. съ приложеніемъ схематической почвенной карты Пензенской губ. въ масштабѣ 15 верстъ въ англ. дюймѣ. Москва 1912 г.	— „ 75 „

Труды экспедицій, организованныхъ почвовѣдомъ Н. А. Димо, для изученія естественно-историческихъ условій Пензенской губерніи.

Серія I. Геологія. *Подъ редакціей А. Д. Архангельскаго.*

		Цѣна безъ пересылки.
3. Выпускъ	I. Мокшанскій уѣздъ. Сост. *А. В. Красовскимъ* и *А. В. Рошковскимъ*. Москва. 1915 г.	— р. 50 коп.
4. „	II. Нижне-Ломовскій уѣздъ. Сост. *А. Д. Архангельскимъ, А. В. Красовскимъ* и *А. В. Рошковскимъ*. Москва. 1912 г.	— „ 60 „
5. „	III. Пензенскій уѣздъ. Сост. *Г. Ф. Мирчинкомъ*. Москва. 1912 г.	— „ 60 „
6. „	IV. Чембарскій уѣздъ. Сост. *С. А. Добровымъ*. Москва. 1913 г.	— „ 60 „
7. „	V. Наровчатскій уѣздъ. Сост. *О. К. Ланге, А. В. Рошковскимъ* и *А. Д. Архангельскимъ*. Москва. 1914 г	— „ 50 „
8. „	VI. Керенскій уѣздъ. Сост. *А. В. Красовскимъ*. Москва. 1915 г	— „ 50 „
9. „	VII. Городищенскій уѣздъ. Сост. *Г. Ф. Мирчинкомъ*. Москва. 1915 г.	— „ 60 „
10. „	VIII. Краснослободскій уѣздъ. Сост. *О. К. Ланге*. Москва. 1915 г.	— „ 50 „
11. „	IX. Инсарскій уѣздъ. Сост. *О. К. Ланге* и *А. В. Рошковскимъ*. Москва. 1915 г.	— „ 50 „
12. Выпускъ	X. Саранскій уѣздъ. Сост. *О. К. Ланге, Г. Ф. Мирчинкомъ, А. В. Рошковскимъ* и *А. Д. Архангельскимъ*. Москва. 1915 г.	— „ 50 „
13. „	XI. Геологическій очеркъ Пензенской губерніи. Съ геологической картой и картой подпочвъ въ масшт. 10 в. въ дм., картой полезн. ископаемыхъ, схемами и рисунками. Сост. *А. Д. Архангельскимъ*. Москва. 1916 г	4 „ — „

Серія III. Губернскія сводки.

14. Выпускъ	I. Климатъ Пензенской губерніи. Сост. *А. А. Сперанскимъ*, проф. Моск. Университ. Москва 1915 г.	2 „ — „

ПЕНЗЕНСКИЙ АУКЦИОН. МАГАЗИН № 6
ПРОДАНО 8 вт 19 г
4-02-1990
ГЕЛКНИГОТОРГ
с. р 15

80р.

Цѣна 4 руб.

СКЛАДЪ ИЗДАНІЯ

въ Оцѣночномъ Отдѣленіи Пензенскаго Губернскаго Земства.